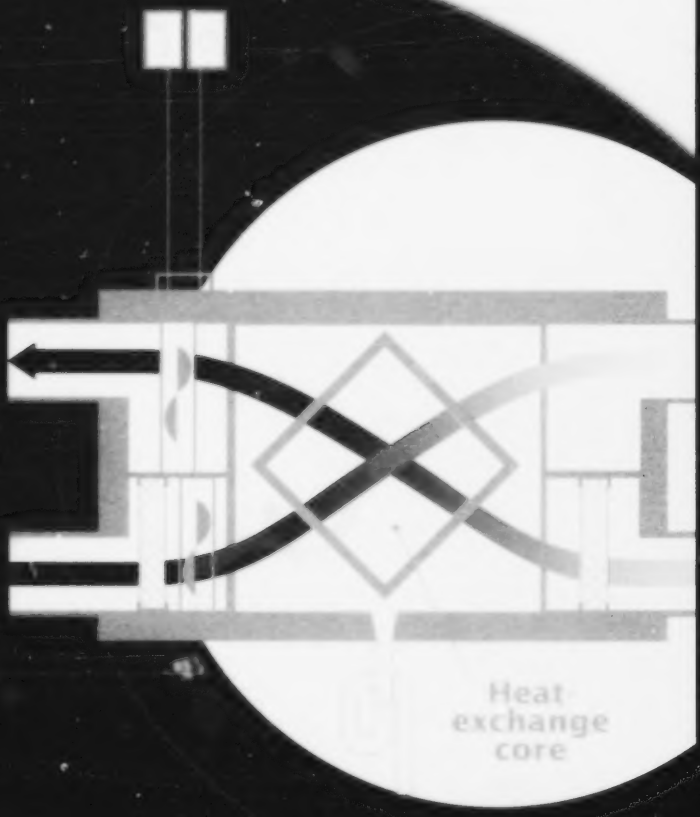
Heat Recovery Ventilator



Natural Resources Canada
Ressources naturelles Canada

Canada

ENERGUIDE

Heat Recovery Ventilator

Produced by
Natural Resources Canada's
Office of Energy Efficiency
EnerGuide

The Home Heating and Cooling Series is published by Natural Resources Canada's Office of Energy Efficiency's EnerGuide programs. EnerGuide is the official Government of Canada mark associated with the labelling and rating of the energy consumption or energy efficiency of household appliances, heating and ventilation equipment, air conditioners, houses and vehicles.

EnerGuide also helps manufacturers and dealers promote energy-efficient equipment and provides consumers with the information they need to choose energy-efficient residential equipment.

Improving energy efficiency reduces greenhouse gas (GHG) emissions that contribute to climate change.

By using energy efficiently and making wise consumer choices, you can reduce your individual GHG emissions by one tonne, or about 20%. Like most Canadians, you probably already take steps to conserve resources and protect the environment. Now the One-Tonne Challenge calls on you to make a bigger commitment.

National Library of Canada cataloguing in publication data

Main entry under title :

Heat recovery ventilator

Issued also in French under title: Ventilateurs récupérateurs de chaleur
Cover title.
Previously issued in 2000 under title: Operating and maintaining your heat recovery ventilator (HRV)
ISBN 0-662-38242-0
Cat. No. M143-2/8-2004E

1. Heat exchangers – Handbooks, manuals, etc.
2. Heat recovery – Equipment and supplies – Handbooks, manuals, etc.
3. Dwellings – Heating and ventilation – Handbooks, manuals, etc.
   I. Canada. Office of Energy Efficiency.

TH7683.H42H42 2003 621.402'5 C2003-980114-2

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004

Revised December 2004
Aussi disponible en français sous le titre :
Ventilateurs récupérateurs de chaleur

To receive additional copies of this publication, write to:
Energy Publications
Office of Energy Efficiency
Natural Resources Canada
c/o S.J.D.S.
1770 Pink Road
Gatineau QC J9J 3N7
Fax: (819) 779-2833
Tel.: 1 800 387-2000 (toll-free)
TTY: (613) 996-4397 (teletype for the hearing-impaired)

You can also view and order several of the Office of Energy Efficiency's publications on-line. Visit our Energy Publications Virtual Library at **oee.nrcan.gc.ca/infosource**.
The Office of Energy Efficiency's Web site is **oee.nrcan.gc.ca**.

Printed on recycled paper

PRINTED IN CANADA / IMPRIMÉ AU CANADA

Table of Contents

Introduction 2

The Need for Mechanical Ventilation 3
- Cleaning the Air in an R-2000 Home 3
- Cleaning the Air in a Conventional Home 3
- Some Typical Household Pollutants 5
- How Much Ventilation Does Your Home Need? 6

The HRV System 7
- Components of an HRV System 7
- Air Distribution 9
- Checking Airflow Room by Room 11
- The Need for a Balanced System 12
- Do-It-Yourself Balance Check 14

Operating Your HRV 14
- Controls 14
- Low-Speed Operation 15
- High-Speed Operation 16
- Considerations for Heating Season Operation 17
- Considerations for Non-Heating Season Operation 17
- Considerations for All Seasons 18

Routine Maintenance 18
- Seven-Step Maintenance Schedule 19

HRV Maintenance Chart 24

Operating Problems and Solutions 25
- HRV Troubleshooting Guide 25

Need More Information? 27

Introduction

The importance of ventilation in today's more energy-efficient homes is universally recognized. Introduced as a requirement for airtight R-2000* homes, continuous ventilation systems are now common in new conventional housing and major home renovations. Because of the energy savings generated, the system of choice is often a heat recovery ventilator (HRV).

An HRV is a mechanical ventilation device that helps make your home healthier, cleaner and more comfortable by continuously replacing stale indoor air with fresh outdoor air. HRVs are set apart from other mechanical ventilation devices by their ability to exchange heat between the supply and exhaust air streams, which in turn reduces the cost of heating or cooling the healthy fresh air that circulates through the home. HRVs are sometimes called air-to-air heat exchangers because they preheat or cool incoming air using exhaust air.

This booklet discusses the need for mechanical ventilation in today's homes and explains the components of an HRV system, how to operate and maintain the system, and how to solve operating problems. This information will be of use to occupants of homes with HRVs.

There are many types of HRVs on the market, as well as different installation strategies. The size of your house, type of heating system, and geographical location, etc., can all affect the kind of system you have and the way it has been installed. The diagrams in this booklet give examples of some of the types of systems available; they are provided for information purposes only.

This booklet is intended to supplement your HRV owner's manual, not to replace it. If you need a manual or more information on operating procedures for your HRV, contact the installer or manufacturer. A list of HRV manufacturers whose products have certified performance ratings from the Home Ventilating Institute can be found on page 31.

* R-2000 is an official mark of Natural Resources Canada.

The Need for Mechanical Ventilation

Cleaning the Air in an R-2000 Home

R-2000 homes are built to be extremely airtight. This limits the uncontrolled flow of air in and out of the home and greatly reduces heat loss and moisture damage to the building structure.

To complement this airtightness and ensure a healthy living environment, R-2000 homes use a mechanical ventilation system to remove pollutants from the home by replacing stale indoor air with fresh outdoor air. These pollutants come from a wide range of sources – household contents and materials, people and their activities as well as family pets (see "Some Typical Household Pollutants" on page 5).

In most R-2000 homes, the preferred mechanical ventilation system is an HRV. This system allows fresh air to be distributed throughout the house. A properly installed, operated and maintained HRV exhausts indoor air pollutants and excess humidity to the outdoors while distributing fresh air throughout the house. During the heating season, the HRV captures heat from the outgoing air and uses it to preheat the incoming fresh air. During the air-conditioning season, an HRV can reverse this heat-exchange process, removing some of the heat from the incoming air and transferring it to the outgoing air.

Cleaning the Air in a Conventional Home

In recent years, more and more existing homes have undergone energy-efficiency improvements such as upgraded insulation, improved air sealing, the installation of energy-efficient windows, doors and heating systems, etc. As well, improved practices in new home construction have resulted in more energy-efficient and airtight conventional homes.

In many of these homes, air infiltration through doors, windows and other openings in the building shell is too

random and does not always provide adequate ventilation, which is just as important in a conventional home as in an R-2000 home. Even when there is an acceptable rate of air exchange, the fresh air may not be getting to the rooms where it is needed. As a result, mechanical ventilation is needed in many conventional homes in order to evenly distribute fresh air throughout the home and maintain a healthy living environment. An added benefit of mechanical ventilation systems is their capability to filter the incoming fresh outdoor air.

What is an R-2000 home?

R-2000 homes are the most energy-efficient and environmentally friendly homes on the market today.

Built, tested and certified to exacting technical standards, R-2000 homes use up to 50 percent less energy than conventional homes. They feature

- a tightly sealed building envelope to reduce drafts and heat loss;
- high levels of insulation;
- a whole-house ventilation system;
- advanced heating and cooling systems;
- energy-efficient windows and doors;
- energy-efficient appliances and lighting;
- reduced water consumption; and
- the use of environmentally responsible building materials (including recycled materials).

See page 28 to find out how to obtain information on R-2000 homes.

106-03070/

Some Typical Household Pollutants

You can eliminate or reduce certain sources of indoor air pollution by understanding where household pollutants come from. *However, no matter how careful you are, there will always be some pollutants in your home and, therefore, a need for ventilation.*

Table 1 identifies the most common pollutants and their sources. Additional information on indoor air quality is available from the Canada Mortgage and Housing Corporation's Canadian Housing Information Centre at the address provided on page 29.

TABLE 1

Common pollutants and their sources

Pollutant	Source
Excess moisture (humidity) and moulds	A crawl space with an exposed earth floor, people, clothes drying indoors, cooking and washing, plants, firewood stored indoors, etc.
Urea-formaldehyde	Some types of particle board, panelling, carpeting, furniture, textiles, etc.
Radon	Soil and ground water
Tobacco smoke	Smoking
Household chemicals	Cleaning products, certain hobby supplies, paints and solvents, aerosols, etc.
Odours, viruses, bacteria and dandruff	People and pets
Combustion by-products (including carbon monoxide, nitrogen oxides, carbon dioxide and particulates)	Fuel-burning appliances, including furnaces, heaters, range/ovens, gas clothes dryers, fireplaces, wood stoves, etc.*

* ***CAUTION:*** *Do* ***not*** *rely on an HRV to remove combustion by-products from your home or to supply the combustion air requirements of fuel-burning appliances. If combustion by-products are escaping into your home, either an appliance or its venting system are not operating properly and must be repaired* ***immediately****. Fuel-burning appliances should be installed to vent to the outdoors. Unvented fuel-burning appliances, such as barbecues, portable gas-fired or kerosene space heaters, unvented gas fireplaces, etc., are not recommended for use indoors.*

How Much Ventilation Does Your Home Need?

The capacity of a home's ventilation system is usually based on the number of rooms in the house. HRV capacity is measured in litres per second (L/s) or cubic feet per minute (cfm) of fresh air provided to the home.

Using the information in Table 2, you can calculate how much fresh air is needed under normal circumstances to maintain good air quality in your home.

TABLE 2

Fresh air requirements per room

Room	Ventilation Air Supply
Master bedroom	10 L/s (20 cfm)
Unfinished basement	10 L/s (20 cfm)
Other rooms	5 L/s (10 cfm) each

Based on these figures, a ten-room home (unfinished basement, living room, dining room, family room, kitchen, two bathrooms, a master bedroom, and two bedrooms) would require an HRV with a rated capacity of 60 L/s (120 cfm). To ensure adequate ventilation, the total ventilation capacity of the HRV at high speed should be close to this total (see "High-Speed Operation", page 16). The suggested low speed HRV ventilation rate should be 40–60 percent of the high speed.

According to the standards used in Canada, a minimum ventilation rate of 7.5 L/s (15 cfm) is required for each person in the home in order to provide a level of indoor air quality that most people would find acceptable.

The HRV System

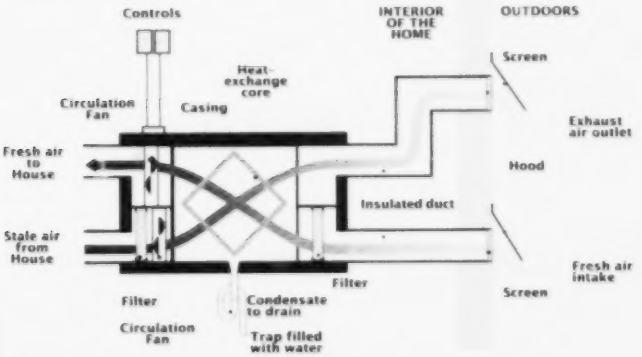
Components of an HRV System

An HRV system generally consists of the following equipment:

- insulated ducts for incoming (fresh) and outgoing (stale) air, along with exterior hoods;
- ductwork to distribute fresh air throughout the home and to return stale air to the HRV;
- fans to circulate air throughout the home and to exhaust stale air to the outdoors;
- a heat-exchange core, where heat is transferred from one air stream to the other;
- filters to keep dirt out of the heat-exchange core;
- a defrost mechanism (some units use a preheater) to prevent freezing and blocking of the heat-exchange core when the temperature of the incoming air is cold (not shown);
- a drain to remove any condensation from inside the HRV (may not be required with all models); and
- operating controls to regulate the HRV according to ventilation needs.

Figure 1

Components of an HRV



(Note: All the parts shown here may not be found on all HRVs.)

During the heating season, an HRV recovers heat from the outgoing, stale household air and uses it to preheat incoming, fresh outdoor air. The HRV then distributes the incoming air throughout the house.

In the example shown in Figure 1, the flow of air in and out of the house takes place simultaneously (*note:* the path of the airflow may vary from one type of HRV to another). The two air streams are always kept separate within the HRV. Fresh outdoor air is filtered before it enters the HRV core, where a circulation fan distributes the air throughout the home via ductwork. A separate ductwork system draws the stale indoor air back to the HRV, where it is filtered and pushed by a fan through the heat-exchange core. Here, the stale air releases heat that is transferred to the fresh air being drawn into the house.

During the air-conditioning season, the HRV reverses this heat-exchange process, removing some of the heat from the incoming air and transferring it to the outgoing air (see the box on Energy Recovery Ventilators).

Energy Recovery Ventilators

Energy recovery ventilators, or ERVs, are a relatively new type of HRV that can exchange both heat and moisture. An ERV will give you more control over moisture levels in your home, which can be an important consideration depending on the local climate.

Where winter climates are extremely dry, ERVs can recover some of the moisture that would be exhausted to the outdoors by a regular HRV. This can help you maintain a comfortable humidity level within the home, avoiding static electricity, sore throats and other discomforts caused by air that is too dry.

During the air-conditioning season, on the other hand, ERVs can help keep excess moisture *out* of the home by extracting it from the incoming fresh air and transferring it to the exhaust air. Since less energy is required to lower the temperature of dry air compared to moist air, an ERV can reduce the load on the air conditioner and save you money.

Air Distribution

There are two standard ways to distribute fresh air throughout the home – through ductwork installed specifically for the HRV (direct ductwork) or through the ductwork of a forced-air furnace system.

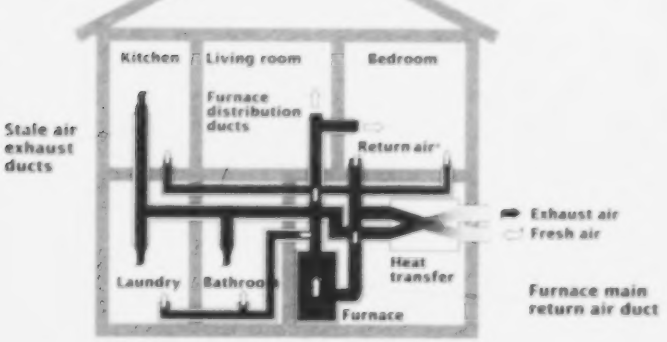
A direct-ducted system is commonly found in homes that do not have forced-air heating, such as those with electric baseboard, hot water or radiant heating. In this case, the fresh air is distributed through ducts to the bedrooms, living room, dining room, basement and other rooms, where it disperses throughout the house (see Figure 2). Exhaust air ducts take the stale air from rooms that have high moisture and pollutant sources back to the HRV and from there to the outdoors.

FIGURE 2
An HRV with direct ductwork

An HRV can also be installed to work in conjunction with a forced-air furnace system, as illustrated in Figure 3. In this case, the HRV's fresh-air duct is connected to the furnace's main return air duct. The fresh air enters the furnace and is distributed throughout the house using the regular system of ductwork. In such a configuration, the furnace blower should run continuously at low speed when the HRV is operating to ensure a regular flow of fresh air throughout the house. The furnace blower can also be wired to operate at the normal higher speed for heating and cooling. However, this higher speed can be noisy and may make the rooms feel cool if used to distribute ventilation air continuously. Separate, additional ductwork may be needed to transfer stale air from the damp rooms to the HRV (as shown in Figure 3).

FIGURE 3

An HRV installed in conjunction with a forced-air furnace system



*Furnace return air may come from more than one location.

Checking Airflow Room by Room

As a general rule, a direct-ducted system should provide at least as much airflow per room as shown in Table 2 on page 6. An HRV system connected to a forced-air furnace distributes the fresh ventilation air to each warm air supply duct proportionally. Keep in mind that if you adjust the dampers in a forced-air heating system to increase or decrease ventilation airflow, you will also affect the amount of heat (cool air during summer) that reaches the room.

The Canada Mortgage and Housing Corporation has developed a simple technique to determine if each room connected via ductwork to an HRV system is being provided with the correct amount of fresh air. The technique requires a common household plastic trash bag (66 cm × 91 cm [26 in. × 36 in.]), a wire coat hanger, tape and a watch. Twist the coat hanger into a rectangular shape and tape the open end of the trash bag around the wire. Gently deflate the bag, place it over the air register and time how long it takes for the bag to fill with air.

Table 3 provides the approximate relationship between inflation times and airflow rates. Although this technique is not precise, it will help you estimate the rate of airflow to each room and allow you to make appropriate adjustments.

Table 3

Time to inflate a plastic trash bag (66 cm × 91 cm [26 in. × 36 in.])

Airflow	Approximate time to inflate bag
5 L/s (10 cfm)	13 seconds
10 L/s (20 cfm)	8 seconds
15 L/s (30 cfm)	5 seconds
25 L/s (50 cfm)	3 seconds

If more air is required, adjust the grille openings at the supply register in the room. Keep in mind that bedrooms require more fresh air when occupied by more than one person.

The Need for a Balanced System

HRVs are designed to operate in a balanced state – the same amount of air should be drawn into the home as is being exhausted. An unbalanced system results in poor airflow and poor heat recovery and can lead to other problems, including an undesirable, continuous air-pressure difference between the inside and outside of your home.

System imbalance is usually caused by differences in the amount of ductwork used in the fresh air and exhaust air streams; however, imbalanced airflows may also be caused by a clogged filter, a blocked intake or exhaust hood, or a malfunctioning damper or fan.

Withdrawing more air from the house than comes in creates excessive negative pressure, as illustrated in Figure 4. Excessive negative pressure can cause spillage of carbon monoxide and other combustion by-products from fuel-burning appliances (e.g., a furnace, water heater or fireplace). Instead of leaving the house via the chimney, these combustion by-products can be pulled back into the house where they may be inhaled by occupants. Negative pressure can also increase the rate of entry of undesirable gases and moisture from the soil surrounding the basement (see Table 1, "Common pollutants and their sources"). Either scenario can threaten the health of the occupants.

Pulling more air into the home than is exhausted, or excessive positive pressure, can cause moist air from the home to be pushed into the walls and roof of the house, where it can condense and lead to deterioration of the building materials. This hidden problem often goes undetected until severe damage has been done. As well, moisture escaping through exterior door locks can freeze the lock mechanism, making it difficult to enter or leave the house. An imbalanced airflow can also cause the HRV core to develop frost or freeze, restricting or completely blocking further airflow (see "Considerations for Heating Season Operation", page 17).

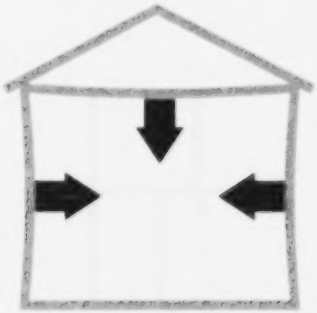
Finding a Contractor to Service Your HRV

To find a qualified HRV contractor, look under Heating Contractors or Ventilating Contractors in the Yellow Pages™. When you contact one of the companies listed, make it clear that you require the services of a residential mechanical ventilation installer who has been certified by the Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute (HRAI) of Canada. If you have difficulty finding a qualified contractor, contact the HRAI or, in Quebec, the Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ), at the addresses provided on page 30.

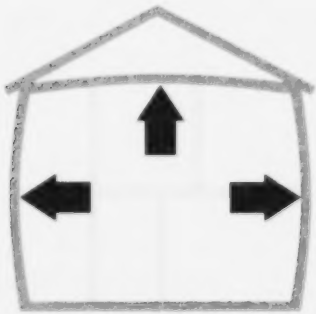
FIGURE 4

Effects of air pressure on a house

Example of negative household air pressure



Example of positive household air pressure



Although your HRV should have been balanced during installation, it is a good idea to have the system checked by a qualified contractor once a year. If you are purchasing an existing home that is equipped with an HRV, consider having the system serviced, including a balance test.

Do-It-Yourself Balance Check

You can perform your own rough check of your HRV's airflow balance using the plastic trash bag technique explained on page 11. In this case, tape the open end of an extra large trash bag (i.e., the type used for leaf collection) to a coat hanger. Place the deflated bag over the HRV's exhaust hood located on the outside of your house and time how long it takes for the bag to fill with air. Then hold the inflated bag over the HRV's air intake hood and time its deflation. On a well-balanced system, inflation and deflation times should be equal, within a matter of seconds.

Operating Your HRV

Once an HRV is installed, balanced and functioning, its ongoing operation is relatively simple. By following these general guidelines and paying close attention to the manufacturer's and installer's instructions, you can help ensure the safe and reliable performance of your HRV.

Controls

First, become familiar with the HRV's controls, which allow you to adjust the rate of air exchange and, to some degree, the humidity level in your home. Depending on the installation and the HRV model, operating controls may be located on the HRV itself and/or in the kitchen, laundry room, bathroom or hallway. Pollutant sensors may be installed in other rooms of the house. Typically, the main HRV control is placed adjacent to the home's main thermostat.

The operating controls may include the following functions depending on the installation and the HRV model:

- **high-speed** and **low-speed** controls;
- a **circulation mode** setting, which circulates air inside the home but does not exchange indoor and outdoor air;
- a **dehumidistat** that will trigger the HRV into high-speed operation when the humidity level in your home reaches a pre-set level;
- a **timer**, which can be set to run the HRV at high speed for specified intervals;
- an **intermittent exchange mode** setting that automatically turns on the HRV at low speed for specified intervals;
- **pollutant sensors** that increase the ventilation rate when pollutant levels in the home rise; and
- a **maintenance light**, which comes on automatically when the filters, and possibly other components, need to be cleaned or serviced.

Low-Speed Operation

To ensure the removal of indoor pollutants and the supply of fresh outdoor air, an HRV should be operated on low speed continuously year-round, especially in tight homes and homes with average indoor pollutant levels.

Under most circumstances, low-speed operation will meet your ventilation needs (for exceptions, see "High-Speed Operation" on page 16) and be more effective than intermittent high-speed operation. Operating in intermittent exchange mode may be appropriate when pollutant sources are low, the house is not overly tight, or the occupants are away from the home for extended periods.

If you turn off the HRV, remember to make other provisions for ventilation, such as opening windows.

High-Speed Operation

Under certain conditions, the ventilation rate in your home may need to be increased from low-speed operation. Depending on the installation, a high-speed cycle may be triggered manually or by a timer, dehumidistat or other controls.

High-speed operation is often needed in the kitchen and bathrooms. It also may be required when

- you are using paints, solvents, cleaning products and other household chemicals;
- the house air seems stale, contains odours or is too humid; and
- there are many people in the house, such as during a party.

Operating the ventilation system on high speed will also help improve air quality when people smoke in the house. Tobacco smoke is one of the most noticeable and harmful indoor air pollutants. If possible, smoking should be confined to rooms that are exhausted directly to the outdoors, either through the HRV or through a separate exhaust system (such as a kitchen fan).

Frequent or even continuous high-speed operation may be desirable during the first year after a house is built, in order to exhaust the moisture and pollutants being released by new building materials.

An HRV is **not** an air cleaner and may not deal effectively with extraordinary sources of indoor air pollutants (e.g., strong-smelling glues), particularly if the pollutants are generated in a room that is not exhausted directly to the HRV. In such cases, occupants should reduce the activities that are generating the pollutants or install a dedicated exhaust system.

Considerations for Heating Season Operation

Most HRVs feature an automatic defrost mode that activates when the temperature of the incoming fresh outdoor air is below -5°C. Some type of defrosting mechanism is required in cold climates because, as the heat is extracted from the home's outgoing moist air (to warm the incoming fresh air), the temperature of the outgoing air drops to the point where moisture/frost can form on the surfaces of the heat-exchange core. A build-up of frost can block airflow through the HRV.

One type of defrost mechanism uses dampers to temporarily block the incoming fresh air stream and allow warm air from the house to circulate through the HRV, where it melts any frost that has accumulated. The HRV returns to normal operation after this automatic defrost cycle. As the outdoor air gets colder during the winter, this cycle increases in duration.

Another approach is to use an electric resistance heater to preheat the fresh air before it enters the core. With this strategy, defrosting is not required since the preheating prevents frost from forming.

To help minimize condensation on cold surfaces, such as windows, during the heating season, adjust your HRV's dehumidistat accordingly. Keep in mind that you do not want the household air to be too dry, as this can cause static electricity and dry, scratchy throats. If the air in your home is too dry during the heating season and you have attributed this to the HRV's operation, refer to the HRV Troubleshooting Guide on page 25.

Considerations for Non-Heating Season Operation

The best strategy is to operate your HRV continuously year-round, even during the non-heating season. Except for adjusting the dehumidistat setting, operation should be essentially the same as during the heating season.

You may find that operating the HRV keeps the home cooler and quieter than opening windows for ventilation. Keeping windows closed also provides better security and reduces the amount of pollen and dust entering the home.

Some modern HRVs give you the option to turn off the low-speed setting. Even with this setting turned off, the HRV can still be set at high speed to remove excess moisture and odours from the kitchen and bathrooms. This is useful in the summer, when, with open windows thoughout the house, mechanical ventilation may be unnecessary.

By removing some of the heat from the incoming air, most HRVs will reduce the load on the air conditioner and save you money.

Considerations for All Seasons

Keep contaminants away from the fresh air intake when your HRV is operating. For example, avoid putting trash next to the HRV intake, do not use pesticides and herbicides nearby, and keep your barbecue downwind. If you must temporarily generate pollutants near the HRV intake, turn the HRV off until the activity is complete.

Routine Maintenance

If your HRV breaks down, hire a trained contractor to repair it (see "Finding a Contractor to Service Your HRV", page 13). **Do not avoid repairing the HRV simply to save money.** If your home was designed and built to have an operating mechanical ventilation system, such as R-2000 homes or other airtight homes, poor indoor air quality, reduced comfort and moisture problems may result if the system is not properly operated and maintained.

Seven-Step Maintenance Schedule

With routine preventative maintenance, you can avoid unnecessary problems, ensure the effectiveness of your HRV, and prolong its life. The summary below indicates some general HRV maintenance requirements. Items 1 through 6 are maintenance procedures a homeowner should undertake between annual service visits by a professional.

For additional specific instructions, refer to your HRV operating manual or ask the contractor who installed or services the HRV to demonstrate the proper maintenance procedures. Some HRVs may have their maintenance instructions affixed to the heat-exchange core.

BE SURE TO DISCONNECT THE ELECTRICAL POWER BEFORE SERVICING YOUR SYSTEM.

1. *Clean or replace air filters.* Filters, which are usually located within the HRV (see Figure 5), should be cleaned every one to three months. Some filters cannot be cleaned and should be replaced. Washable filters should be vacuumed first, then washed with a mild soap and water. Most washable filters will last several years before needing to be replaced.

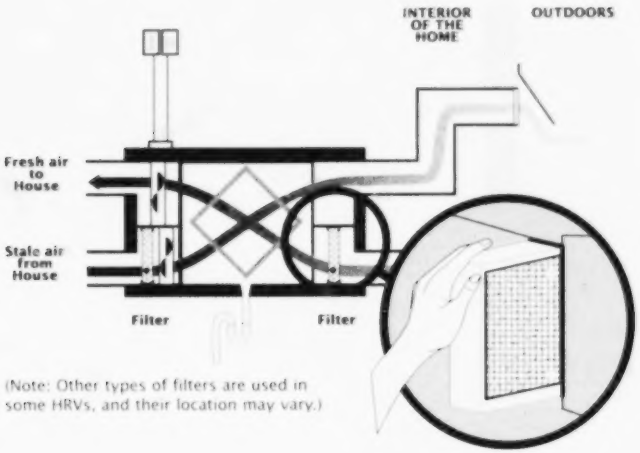
   Dirty filters can reduce ventilation efficiency, result in unbalanced airflows, and even cause the unit to shut down if it is equipped with an airflow switch. Filters not designed to operate with your HRV can add resistance to the airflow and may impair the unit's operation.

   When cleaning the filters, take the opportunity to vacuum or clean any interior surfaces adjacent to the filters. As well, if your unit has an electric preheater element, carefully vacuum the element's surfaces.

   If the HRV uses the furnace ductwork to distribute fresh air to the home, you should also maintain the furnace filter and fan more frequently.

FIGURE 5

Example of location of filters in an HRV



(Note: Other types of filters are used in some HRVs, and their location may vary.)

2. *Clear the exterior intake and exhaust vents of obstructions.* Check the outside vents regularly to ensure that the screen openings are not obstructed by grass, bushes, leaves or other debris (see Figure 6). Do not replace the screen with mesh smaller than 1/4 inch, as this will block airflow. If the exhaust hood has a back-draft damper, check it for free operation and proper positioning (the damper should be closed when there is no airflow).

   You might want to check the hoods more often in the autumn (when there are leaves on the ground) and during the winter (to ensure that snow or frost build-up does not block the openings). Over time, you will become the best judge of how frequently you should check your HRV hoods. If the openings are regularly clogged or blocked, consider moving the vent openings higher up the wall.

3. *Clean the heat-exchange core.* Inspect the heat-exchange core twice a year and clean it as required (consult your owner's manual for instructions on inspecting and cleaning the core). A build-up of dust and dirt can restrict airflow and reduce the efficiency of your HRV. After inspection and cleaning, make sure the core is replaced right-side-up. It is also a good idea to inspect the heat-exchange core during very cold weather to ensure that the defrost mechanism is working.

4. *Clean the condensate drain and pan.* Twice a year, check the condensate drain (if your HRV has one) and tubing to ensure that they are open and free-flowing. To do this, find the hole that leads to the drain inside the unit. Then pour two or three litres of warm water into the pan leading to the drain. If the water does not flow freely, unblock the drain using a piece of thin wire. The tubing can be disconnected for cleaning. The condensate drain must have a "trap" – an S or loop in the tubing that traps a quantity of water – to prevent air from entering the HRV via this tubing (see Figure 1, page 7).

   You should also clean the condensate pan located inside the HRV.

FIGURE 6
Checking exterior inlets and outlets

5. *Service the fans.* The fans on many HRVs are designed to operate continuously without lubrication. Your owner's manual will indicate whether lubrication or service is necessary. If lubrication is required, make sure you use proper motor lubricating oil (non-detergent oil). Do not use too much oil, as this may damage the motor. Inspect the blower fans periodically for dirt on the blades, and remove it by gently brushing the blades or using a vacuum cleaner.

6. *Clean the grilles and inspect the ductwork.* Clean the duct grilles when they are dusty or greasy. At least once a year, visually inspect the interior surfaces of the ductwork leading to and from the HRV. These surfaces will collect dirt over time; however, professional ductwork cleaning is usually needed only once every few years.

   Kitchen exhaust grilles should have filters to catch grease. These filters must be cleaned on a regular basis or as required.

   Check for punctures in the insulation jacket (the protective cover that seals the insulation) on the fresh air and exhaust air ducts. Repair any punctures using foil duct tape. Otherwise, they can lead to condensation problems, including wet insulation, water on the floor and, occasionally, ice build-up. If the insulation itself is damaged, take the steps indicated in the HRV Troubleshooting Guide on page 25.

7. *Arrange for an annual servicing.* Your HRV should undergo annual general servicing by a contractor who is accredited by the Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute (HRAI) of Canada and who is familiar with your HRV. If possible, have your furnace and HRV serviced at the same time; this will result in less inconvenience and cost than two separate visits.

The HRV's annual servicing should include the following:

- **maintenance items 1 to 6** (above). Additional requirements specified by the manufacturer should also be included.

- **a general check for proper operation.** Controls and electrical connections in the HRV should be inspected, particularly those located inside the exhaust and fresh air streams. The defrost system should also be tested.

- **verification that the intake and exhaust airflows are properly balanced.** Actual airflows should be measured and the results should be indicated on the maintenance label affixed to the HRV. If necessary, the airflows should be rebalanced.

The contractor should provide you with a written report on the overall condition of the HRV. Ask whether an extra fee will be charged before requesting such a report.

To help you remember when maintenance is due, an HRV Maintenance Chart is provided on the next page. Post a copy on the HRV to keep a record of your service and maintenance schedule.

HRV Maintenance Chart

Unless otherwise recommended by the manufacturer, service your HRV according to the following schedule. If service or maintenance items not specified below are recommended by the manufacturer, write them into the blank spaces provided.

CAUTION! Disconnect electrical power before servicing your HRV.

Maintenance Required	Recommended	Date Maintenance Performed					
Clean or replace air filters	Every 1 to 3 months*						
Clean or unblock outside hoods and screens	Every 1 to 3 months*						
Inspect and clean heat exchange core	Every 6 months						
Inspect and clean condensate drain and pans	Every 6 months						
Service and clean fans	Every 3 to 6 months						
Adjust dehumidistat controls	Seasonally						
Clean grilles and inspect ductwork	Annually						
Check defrost system	Annually						
General servicing by a qualified contractor	Annually						
Balancing Supply airflow Exhaust airflow	 Annually Annually						

** You may want to alter this schedule to meet your own needs, depending on the severity of your home's indoor and outdoor environments or the manufacturer's recommendations. More frequent servicing may be required if your home is in a location that is dusty, has high traffic flows, etc.*

Contractors	Telephone number

Operating Problems and Solutions

As with any appliance, problems can arise with your HRV, even if it is operated according to the manufacturer's instructions. Some problems will be very simple to diagnose and remedy, while others may require the services of a qualified contractor. The following HRV Troubleshooting Guide indicates when a contractor should be called. **For more specific information, consult your owner's manual.**

CAUTION! Disconnect electrical power before working on your HRV.

HRV Troubleshooting Guide

Problem	Possible causes and solutions
HRV not operating	• Verify that HRV control is turned on. • Ensure that HRV is plugged in and electrical cord is not damaged. • Check for tripped circuit breaker or blown fuse. If either has occurred, call a contractor. (Do not reset the breaker or replace a fuse before determining what caused the electrical problem, as this is a fire or shock hazard.) • If problem persists, call a contractor.
HRV operating but little or no airflow at grilles	• Check exterior hoods for blockage and clean as required. • Check ducts to exterior hoods and clean as required. • Check filters and clean or replace as required. • Check ducts/registers in rooms for blockage (closed damper, toys, etc.). • Check core for freezing/frosting (see Core freezes below). • Check ducts for leakage or disconnection. Seal any loose joints with duct tape. • If problem persists, call a contractor. • Ensure the HRV door is securely closed and tight, and all internal gaskets are properly seated.
Core freezes	• Open door and let ice melt (some cores can be easily removed and thawed in a sink). • Check filters and clean or replace as required. • With some HRV models, the defrost mechanism or preheater can be checked by following the manufacturer's instructions in the owner's manual. • If problem persists, call a contractor. Your system may need rebalancing to increase exhaust flow or decrease supply flow.

Problem	Possible causes and solutions
HRV runs on one speed only	• Check all switches for malfunctions by varying the settings. • If unit remains on same speed, call a contractor.
Damaged duct insulation jacket	• If the insulation is wet, has any ice build-up or if there is water on the floor, replace and properly seal the damaged insulation. • If the insulation is not damaged, use duct tape to repair any punctures in the jacket.
Cold drafts in living quarters	• Check for blockage of exhaust air stream. • Check core for freezing. • If problem persists, ask installer to provide diffusers, relocate fresh air outlets, add additional outlets, or add a preheater, as appropriate.
Poor air quality/ excess moisture throughout the house	• Adjust dehumidistat. • Check core for freezing. • Reduce sources of humidity. • Run HRV at a higher speed. • Ensure HRV is operating properly (check airflow using plastic trash bag technique on pages 11 and 14). • If problem persists, the HRV's minimum continuous ventilation rate may be inadequate. Call a contractor.
Air too dry in winter	• Adjust dehumidistat. • Run HRV on lowest setting. • Run HRV intermittently. • Consider installing a control to run HRV intermittently. • Sensation of dryness may be caused by chemicals. Control pollutant at the source. • Consider installing a humidifier (if you do so, make sure you clean it regularly). • Consider installing an energy recovery ventilator (ERV), which can help with humidity problems (see "Energy Recovery Ventilators", page 8). This is a more expensive solution than any of the above. Some HRVs can be converted to ERVs, at less cost than installing a new unit.
Unusual noise and vibrations	• Oil the fan motors (if not self-lubricating) using non-detergent motor lubricating oil. • Inspect and clean fan blades and heat-exchange core as required. • If problem persists, call a contractor.

Need More Information?

Order Free Publications From the OEE

The Office of Energy Efficiency (OEE) of Natural Resources Canada offers many publications that will help you understand home heating systems, home energy use and transportation efficiency. These publications explain what you can do to reduce your energy use and maintenance costs while increasing your comfort and helping to protect the environment.

Take the One-Tonne Challenge

It is a national effort to take action on climate change. The One-Tonne Challenge calls on each of us to reduce our annual greenhouse gas emissions by one tonne, or about 20%. By using energy more efficiently and producing less waste, you can protect our environment, improve air quality and cut your energy costs. A one-tonne reduction can be achieved with big changes, or with a number of small, simple changes. Discover lots of useful tips in *Your Guide to the One-Tonne Challenge*. Get your copy by visiting **www.climatechange.gc.ca** or by calling 1 800 O-Canada (1 800 622-6232) or 1 800 465-7735 (teletype for the hearing-impaired).

EnerGuide for Renovating Your Home

Keeping the Heat In is a guide to all aspects of home insulation and draftproofing. Whether you plan to do it yourself or hire a contractor, this 134-page book can help make it easier. Fact sheets are also available on air-leakage control, improving window energy efficiency and moisture problems. Consider getting the expert unbiased advice of an EnerGuide for Houses evaluation before you renovate. Our telephone operators can connect you with an advisor in your local area.

EnerGuide for Home Heating and Cooling

If you are interested in a particular energy source, the OEE has booklets on heating with electricity, gas, oil, heat pumps and wood. Other publications are available on heat recovery ventilators, wood fireplaces, gas fireplaces, air conditioning your home and comparing home heating systems.

EnerGuide for Choosing the Most Energy-Efficient Products

When shopping for household appliances, office equipment, lighting products, and windows and doors, consult the OEE's series of Consumer's Guides. They'll help you know what to look for when it comes to energy efficiency.

The EnerGuide label, which is affixed to all new major electrical household appliances and room air conditioners, helps you compare the energy ratings of all models sold in Canada. EnerGuide ratings are also listed in the OEE's annual directories of major electrical household appliances and room air conditioners.

Every New House Should Be This Good

R-2000 homes are the best built, most comfortable homes in Canada, and they use an average of 25 percent less energy than conventional dwellings. R-2000 homes feature state-of-the-art heating systems, high levels of insulation and whole-house ventilation systems that provide continuous fresh air to all rooms. Subject to quality assurance checks during the construction process, once completed, R-2000 homes are certified as being energy efficient.

Buying, Driving and Maintaining Your Car

For information on vehicle fuel consumption, look for the EnerGuide label that appears on every new automobile, van

and light-duty truck for sale in Canada. It helps you compare different vehicles' city and highway fuel consumption ratings and estimated annual fuel costs. You can also check the OEE's *Fuel Consumption Guide*, produced annually, which provides the same information for all vehicles. The OEE's EnerGuide for Vehicles Awards also recognize the vehicles with the lowest fuel consumption in different categories.

Also available is the OEE's *Car Economy Calculator*, a fuel log that helps you calculate your fuel consumption and savings.

The OEE's *AutoSmart Guide* provides detailed fuel efficiency information and offers tips on purchasing, operating and maintaining personal vehicles.

To receive any of these free publications, please write or call:

Energy Publications
Office of Energy Efficiency
Natural Ressources Canada
c/o S.J.D.S.
1770 Pink Road
Gatineau QC J9J 3N7
Fax: (819) 779-2833
Tel.: 1 800 387-2000 (toll-free)
TTY: (613) 996-4397 (teletype for the hearing-impaired)
In the National Capital Region, call 995-2943.

Please allow three weeks for delivery.

Publications can also be ordered or viewed on-line at the OEE's Energy Publications Virtual Library at **oee.nrcan.gc.ca/infosource**.

Other Sources of Information

For more information related to indoor air quality, contact the Canadian Housing Information Centre at Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) by calling (613) 748-2367. Alternatively, write or fax your request to

Canadian Housing Information Centre
Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa ON K1A 0P7
Fax: (613) 748-4069
Web site: cmhc-schl.gc.ca

If you cannot find a qualified contractor in the Yellow Pages™, a list of residential mechanical ventilation installers in your area is available by contacting

Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute of Canada
5045 Orbitor Drive
Building 11, Suite 300
Mississauga ON L4W 4Y4
Fax: (905) 602-1197
Web site: www.hrai.ca

Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ)
8175 Boulevard Saint-Laurent
Montréal QC H2P 2M1
Fax: (514) 382-1566
Web site: www.cmmtq.org
(site in french only)

Many HRV manufacturers have their products independently tested and rated for their efficiency in transferring heat. The Home Ventilating Institute in the United States publishes an annual *Certified Home Ventilating Products Directory* that includes these ratings for many HRV models. If you are purchasing a new HRV, this rating can be a valuable tool for selecting an efficient model. For a copy of the directory, write to

Home Ventilating Institute
Division of Air Movement and Control Association, Inc.
30 West University Drive
Arlington Heights, IL 60004-1893
USA

HRV/ERV Manufacturers

Manufacturer	Brand Name	Address	Telephone Number
Carrier Canada	Carrier	1515 Drew Road Mississauga, ON L5S 1Y8	(905) 405-4065
Honeywell Limited	Honeywell	35 Dynamic Drive Scarborough, ON M1V 4Z9	(416) 332-3306
Imperial Air Technologies	Greentek	500 Ferdinand Boulevard Dieppe, NB E1A 6B9	(506) 859-9908
Kanalflakt Canada Inc.	Enviro, Fantech Symphony	50 Kanalflakt Way Bouctouche, NB E4S 3M5	(506) 743-9500
Lennox Industries (Canada) Ltd.	Lennox	10 Director Court Suite 200 Woodbridge, ON L4L 7E8	(905) 264-1299
Nu-Air Ventilation Systems Inc.	Nu-Air	P.O. Box 225 Newport, NS B0N 2A0	(902) 757-1910
Nutech Energy Systems Inc.	Lifebreath, Tradewinds, Air Flow	511 McCormick Boulevard London, ON N5W 4C8	(519) 457-1904
Powrmatic of Canada Ltd.	Direct Air	3607 Strawberry Hill Street Halifax, NS B3K 5A8	(902) 454-8684
Trent Metals Limited	Summeraire	P.O. Box 4088 Peterborough, ON K9J 7B1	(705) 745-4736
Venmar Ventilation Inc.	Venmar AVS, vanEE, Compact, Constructo	550 Lemire Boulevard Drummondville, QC J2C 7W9	(819) 477-6226
Sears Indoor Clean Air Services (Main Office)	Sears	8-4380 South Service Road Burlington, ON L7L 5Y6	(905) 639-0977

* *revised January 2003*

Notes

The One-Tonne Challenge asks Canadians to reduce their annual greenhouse gas emissions by 20% or about one tonne.

www.climatechange.gc.ca

Leading Canadians to Energy Efficiency at Home, at Work and on the Road

The Office of Energy Efficiency of Natural Resources Canada strengthens and expands Canada's commitment to energy efficiency in order to help address the challenges of climate change.

Canada

Ventilateurs-récupérateurs de chaleur

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada
Canada

ENERGUIDE

Ventilateurs-récupérateurs de chaleur

Publié par
l'Office de l'efficacité énergétique
de Ressources naturelles Canada
ÉnerGuide

La série sur le chauffage et le refroidissement résidentiels est publiée sous la direction des programmes ÉnerGuide de l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada. ÉnerGuide est la marque officielle du gouvernement du Canada associée à l'étiquetage et à la cote de consommation d'énergie (ou d'efficacité énergétique) des électroménagers, des appareils de chauffage, de ventilation et de climatisation, ainsi que des maisons et des véhicules.

ÉnerGuide aide également les fabricants et les vendeurs à faire connaître les appareils éconergétiques, tout en donnant de l'information qui permet aux consommateurs de choisir des appareils éconergétiques pour la maison.

En améliorant l'efficacité énergétique, nous réduisons les émissions de gaz à effet de serre (GES) qui contribuent aux changements climatiques.

En utilisant l'énergie judicieusement et en faisant de bons choix de consommateur, vous pouvez réduire d'une tonne, ou d'environ 20 p. 100, les émissions de GES que vous produisez. Comme la plupart des Canadiens, vous prenez probablement déjà des mesures pour conserver les ressources et protéger l'environnement. Aujourd'hui, le Défi d'une tonne vous invite à en faire un peu plus.

Données de catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada

Vedette principale au titre :

Ventilateurs-récupérateurs de chaleur

Publié aussi en anglais sous le titre : Heat Recovery Ventilator
Titre de la couverture
Publié en 2000 sous le titre : *Guide d'utilisation et d'entretien des ventilateurs-récupérateurs de chaleur (VRC)*
ISBN 0-662-77955-X
N° de cat. M143-2/8-2004F

1. Échangeurs de chaleur – Guides, manuels, etc.
2. Chaleur – Récupération – Appareils et matériel – Guides, manuels, etc.
3. Habitations – Chauffage et ventilation – Guides, manuels, etc.
   I. Canada. Office de l'efficacité énergétique.

TH7683.H42H42 2003 621.402'5 C2003-980115-2

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2004

Révisé en décembre 2004
Also available in English under the title:
Heat Recovery Ventilator

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de cette publication, veuillez écrire à :
Publications Éconergie
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
a/s S.N.S.J.
1770, chemin Pink
Gatineau (Québec) J9J 3N7
Télécopieur : (819) 779-2833
Tél. : 1 800 387-2000 (sans frais)
ATME : (613) 996-4397 (appareil de télécommunication pour malentendants)

On peut consulter ou commander en ligne plusieurs publications de l'Office de l'efficacité énergétique. Visitez la bibliothèque virtuelle des Publications Éconergie, à l'adresse **oee.rncan.gc.ca/infosource**.
Le site Web de l'Office de l'efficacité énergétique se trouve à l'adresse **oee.rncan.gc.ca**.

Imprimé sur papier recyclé

IMPRIMÉ AU CANADA
PRINTED IN CANADA

Table des matières

Introduction 2

Le besoin de ventilation mécanique 3
Assainissement de l'air dans une maison R-2000 3
Assainissement de l'air dans une maison traditionnelle 4
Quelques polluants domestiques typiques 5
De quelle capacité de ventilation votre maison a-t-elle besoin? 7

Le système VRC 8
Éléments d'un système VRC 8
Distribution de l'air 10
Vérification des débits d'air pour chacune des pièces 12
Nécessité d'un système équilibré 13
Vérification de l'équilibre des débits à faire soi-même 15

Utilisation de votre VRC 15
Commandes 15
Fonctionnement à basse vitesse 16
Fonctionnement à haute vitesse 17
En période de chauffage 18
En dehors de la période de chauffage 19
En toutes saisons 20

Entretien régulier 20
Procédures d'entretien en sept points 20

Tableau d'entretien du VRC 26

Problèmes de fonctionnement et solutions 27
Guide de dépannage du VRC 27

Pour de plus amples renseignements 29

INTRODUCTION

De nos jours, l'importance de la ventilation dans les maisons à haut rendement énergétique est reconnue universellement. Introduits comme exigence dans les maisons R-2000*, les systèmes de ventilation à fonctionnement continu sont désormais courants dans les logements neufs traditionnels et dans les maisons rénovées. En raison des économies d'énergie qu'il permet, le système privilégié est souvent un ventilateur-récupérateur de chaleur (VRC).

Le VRC est un appareil de ventilation mécanique qui rend votre foyer plus sain, plus propre et plus confortable en remplaçant constamment l'air intérieur vicié par de l'air frais de l'extérieur. Les VRC se distinguent des autres appareils de ventilation mécanique par leur aptitude à échanger de la chaleur entre le circuit d'alimentation en air frais et le circuit d'évacuation d'air, ce qui permet de réduire les coûts de chauffage ou de climatisation de toute la maison. Comme ils préchauffent ou refroidissent l'air frais au moyen de l'air d'évacuation, les VRC sont parfois appelés des échangeurs de chaleur air-air.

La présente brochure examine le besoin de ventilation mécanique dans les maisons d'aujourd'hui et explique les éléments du VRC, son utilisation et son entretien, de même que la façon de régler les problèmes de fonctionnement. Cette information est utile aux occupants de maisons dotées d'un VRC.

* R-2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada

Il existe de nombreux types de VRC sur le marché, de même que divers modes d'installation. La grandeur de votre maison, le type de système de chauffage et la situation géographique comptent parmi les facteurs qui déterminent le choix du système et sa méthode d'installation. Les diagrammes de cette brochure illustrent certains des systèmes existants et sont fournis à titre d'information uniquement.

La présente brochure vise à compléter votre guide d'utilisation et non à le remplacer. Si vous avez besoin d'un manuel ou de plus de détails sur le mode de fonctionnement de votre VRC, communiquez avec l'installateur ou le fabricant. Vous trouverez à la page 34 la liste des fabricants de VRC dont les produits sont certifiés par le *Home Ventilating Institute* des États-Unis.

Le besoin de ventilation mécanique

Assainissement de l'air dans une maison R-2000

Les maisons R-2000 sont construites de façon extrêmement étanche à l'air. La circulation non contrôlée de l'air vers l'intérieur et l'extérieur de la maison s'en trouve limitée, ce qui réduit grandement les pertes de chaleur et les dommages causés à la charpente du bâtiment par l'humidité.

Pour compléter cette étanchéité à l'air et assurer la salubrité du milieu de vie, les maisons R-2000 sont dotées d'un système de ventilation mécanique qui débarrasse la maison des matières polluantes en remplaçant l'air intérieur vicié par de l'air extérieur frais. Les matières polluantes proviennent d'une grande variété de sources : contenu et matériaux de la maison, animaux domestiques, occupants de la maison et leurs activités quotidiennes (voir « Quelques polluants domestiques typiques », à la page 5).

Dans la plupart des maisons R-2000, le système de ventilation mécanique privilégié est un VRC à partir duquel l'air est distribué dans toutes les pièces. Un VRC correctement installé, utilisé et entretenu évacue les polluants atmosphériques intérieurs de même que le surcroît d'humidité vers l'extérieur tout en distribuant de l'air frais dans toute la maison. Pendant la période de chauffage, le VRC capte la chaleur de l'air évacué et l'utilise pour préchauffer l'air frais provenant de l'extérieur. Pendant la période de climatisation, le VRC inverse le processus d'échange de chaleur, en enlevant une partie de la chaleur de l'air extérieur pour la transférer à l'air évacué de la maison.

Assainissement de l'air dans une maison traditionnelle

Ces dernières années, un nombre grandissant de maisons existantes ont fait l'objet d'améliorations éconergétiques : meilleure isolation, plus grande étanchéité à l'air, installation de fenêtres, de portes, de systèmes de chauffage et autre à haut rendement énergétique. De même, l'amélioration des méthodes de construction des nouvelles habitations a rendu les maisons traditionnelles d'aujourd'hui plus éconergétiques et plus étanches à l'air.

Dans bon nombre de ces maisons, en revanche, l'infiltration d'air par les portes, les fenêtres et les autres ouvertures de l'enveloppe du bâtiment ne suffit pas toujours à assurer une ventilation adéquate, qui est tout aussi importante dans une maison traditionnelle que dans une maison R-2000. Même lorsque l'on trouve un taux acceptable de renouvellement d'air, l'air frais n'est pas nécessairement distribué adéquatement dans les pièces où il est le plus nécessaire. C'est pourquoi il convient d'avoir recours à une ventilation mécanique dans de nombreuses maisons traditionnelles pour en arriver à répartir également l'air frais dans toutes les pièces et maintenir un milieu de vie sain. Sa capacité à filtrer l'air frais provenant de l'extérieur constitue un autre avantage pour le système de ventilation mécanique.

Qu'est-ce qu'une maison R-2000?

Les maisons R-2000 sont celles qui offrent actuellement le meilleur rendement énergétique et qui s'harmonisent le mieux à l'environnement.

Construites, testées et certifiées selon les normes techniques les plus strictes, les maisons R-2000 consomment jusqu'à 50 p. 100 moins d'énergie que les maisons traditionnelles. Voici leurs caractéristiques :

- enveloppe de bâtiment étanche réduisant les courants d'air et les pertes de chaleur;
- niveaux élevés d'isolation;
- système de ventilation centrale;
- systèmes perfectionnés de chauffage et de climatisation;
- fenêtres et portes à haut rendement énergétique;
- appareils ménagers et éclairage éconergétiques;
- consommation d'eau réduite;
- utilisation de matériaux de construction écologiques (dont des matériaux recyclés).

Voir à la page 31 pour savoir où obtenir de plus amples détails sur les maisons R-2000.

Quelques polluants domestiques typiques

Lorsqu'on connaît l'origine des polluants domestiques, on peut supprimer ou du moins réduire certaines sources de pollution de l'air intérieur. *Toutefois, malgré toutes les précautions, il restera toujours des matières polluantes dans la maison, de sorte que la ventilation s'imposera.*

Le tableau 1 présente les polluants les plus courants et leurs sources. On pourra obtenir des renseignements supplémentaires sur la qualité de l'air intérieur en s'adressant au Centre canadien de documentation sur l'habitation qui relève de la Société canadienne d'hypothèques et de logement et dont l'adresse est précisée à la page 32.

TABLEAU 1

Les polluants courants et leurs sources

Polluant	Source
Excès d'humidité et moisissures	Vide sanitaire avec sol en terre battue exposé; personnes; vêtements qui sèchent à l'intérieur; cuisine et lessive; plantes; bois de chauffage stocké à l'intérieur, etc.
Urée formaldéhyde	Certains types de panneaux de particules, de panneaux décoratifs, de moquettes, de meubles, de textiles, etc.
Radon	Sol et eau souterraine
Fumée du tabac	Fumeurs
Produits chimiques ménagers	Produits de nettoyage; certaines fournitures de bricolage; peintures et solvants; aérosols, etc.
Odeurs, virus, bactéries et pellicules	Personnes et animaux domestiques
Sous-produits de la combustion (dont le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, le dioxyde de carbone et les matières particulaires)	Appareils à combustion, dont les fournaises, les radiateurs, les fours, les sécheuses à gaz, les foyers, les poêles à bois, etc.*

** **ATTENTION : Ne** comptez **pas** sur un VRC pour évacuer tous les sous-produits de combustion de votre maison ou pour fournir l'air de combustion des appareils à combustion. Si des sous-produits de combustion s'échappent dans votre maison, c'est qu'un appareil ou son système de ventilation ne fonctionne pas correctement et doit être réparé **immédiatement.** Les appareils à combustion doivent être installés de manière à évacuer les produits de combustion à l'extérieur. Les appareils à combustion, comme les barbecues, les radiateurs à gaz ou à kérosène, les foyers à gaz non ventilés, etc., ne doivent pas être utilisés à l'intérieur.*

De quelle capacité de ventilation votre maison a-t-elle besoin?

La capacité d'un système de ventilation de maison est normalement déterminée par le nombre de pièces. La capacité des VRC est mesurée en litres par seconde (L/s) ou en pieds cubes par minute (pi³/min) d'air frais introduit dans la maison.

Au moyen des données du tableau 2, vous pouvez calculer la quantité d'air frais requise, dans des conditions normales, pour maintenir une bonne qualité de l'air dans votre maison.

Tableau 2

Besoins en air frais par pièce

Pièce	Air d'apport
Chambre principale	10 L/s (20 pi³/min)
Sous-sol non aménagé	10 L/s (20 pi³/min)
Autres pièces	5 L/s (10 pi³/min) chacune

D'après ces chiffres, une maison de 10 pièces (sous-sol non aménagé, salle de séjour, salle à manger, salle familiale, cuisine, deux salles de bains, une chambre à coucher principale et deux autres chambres à coucher) nécessiterait un VRC d'une capacité nominale de 60 L/s (120 pi³/min). Pour assurer une ventilation adéquate, la capacité de ventilation totale du VRC à haute vitesse doit se rapprocher de ce total (voir « Fonctionnement à haute vitesse », à la page 17). Le taux de ventilation du VRC à basse vitesse devrait être de 40 à 60 p. 100 du taux à haute vitesse.

D'après les normes utilisées au Canada, une vitesse de ventilation minimale de 7,5 L/s (15 pi³/min) est nécessaire pour chaque personne vivant à la maison si l'on veut maintenir un niveau de qualité de l'air intérieur jugé acceptable par la plupart des gens.

LE SYSTÈME VRC

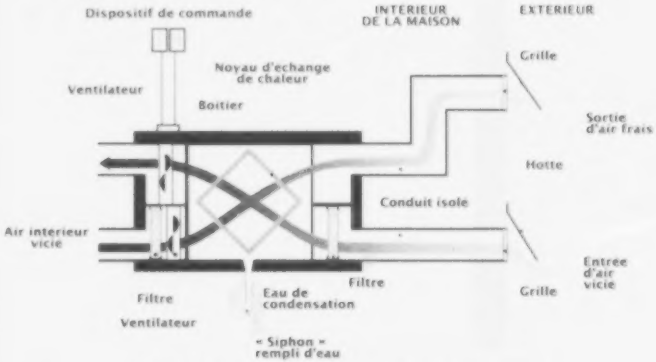
Éléments d'un système VRC

Un système VRC comprend normalement le matériel suivant :

- conduits isolés pour l'alimentation en air (frais) et la sortie d'air (vicié), avec hottes extérieures;
- conduits de distribution de l'air frais dans toute la maison et de retour de l'air vicié au VRC;
- ventilateurs de distribution de l'air dans toute la maison et d'acheminement de l'air vicié vers l'extérieur;
- noyau d'échange thermique, où la chaleur est transférée d'un circuit d'air à l'autre;
- filtres pour empêcher la poussière de pénétrer dans le noyau d'échange thermique;
- mécanisme de dégivrage (certains appareils sont dotés d'un préchauffeur) pour empêcher le givre d'obstruer le noyau lorsque l'air extérieur est froid (non illustré);
- un drain pour purger la condensation de l'intérieur du VRC (non nécessaire sur tous les modèles);
- dispositif de commande pour régler le VRC en fonction des besoins de ventilation.

FIGURE 1

Composants d'un VRC



(*Nota* : Toutes les parties figurant ici ne se trouvent pas nécessairement sur tous les VRC.)

Pendant la période de chauffage, le VRC récupère la chaleur de l'air domestique vicié qui est évacué et l'utilise pour préchauffer l'air frais provenant de l'extérieur. Le VRC distribue ensuite l'air frais dans toute la maison.

Dans l'exemple présenté à la figure 1, l'aspiration de l'air extérieur et l'évacuation de l'air intérieur se font simultanément (*Nota :* le chemin du débit d'air peut varier selon le type de VRC). Les deux circuits d'air sont toujours maintenus à part au sein du VRC. L'air frais de l'extérieur est filtré avant d'arriver au noyau du VRC, où un ventilateur de circulation distribue l'air dans la maison au moyen de conduits. Un ensemble de conduits distinct aspire l'air vicié jusqu'au VRC, où il est filtré et soufflé par un ventilateur dans le noyau d'échange thermique. L'air vicié libère alors sa chaleur, qui est transférée à l'air frais aspiré dans la maison.

Pendant la période de climatisation, le VRC inverse ce processus d'échange thermique, en retirant une partie de la chaleur de l'air qui arrive de l'extérieur pour la transférer à l'air vicié évacué (voir l'encadré sur les « Ventilateurs-récupérateurs d'énergie »).

Ventilateurs-récupérateurs d'énergie

Les ventilateurs-récupérateurs d'énergie, ou VRE, sont un type relativement nouveau de VRC qui peut échanger l'humidité aussi bien que la chaleur. Le VRE assure un meilleur contrôle des taux d'humidité de la maison, ce qui peut être un facteur d'importance selon le climat local.

Dans les régions où l'hiver est extrêmement sec, les VRE peuvent récupérer une partie de l'humidité qui serait normalement expulsée à l'extérieur par un VRC ordinaire. De cette manière, vous pouvez maintenir un taux d'humidité confortable dans la maison, évitant ainsi l'électricité statique, le mal de gorge et les autres désagréments causés par un air trop sec.

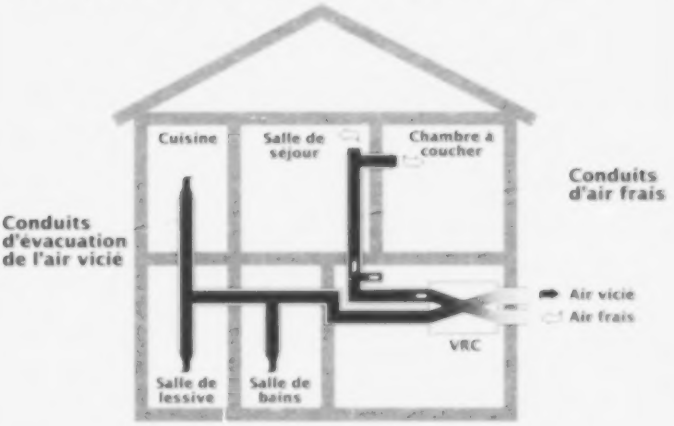
Pendant la période de climatisation, en revanche, les VRE peuvent aider à maintenir l'excès d'humidité à l'extérieur de la maison en l'extrayant de l'air frais extérieur pour le transférer à l'air évacué. Comme il faut moins d'énergie pour abaisser la température de l'air sec par rapport à l'air humide, le VRE peut diminuer le travail du climatiseur et vous faire économiser de l'argent.

Distribution de l'air

Il y a deux méthodes courantes pour distribuer l'air frais dans la maison : des conduits spéciaux pour le VRC (conduits directs) ou les conduits d'une installation de chauffage à air pulsé.

On trouve le plus souvent les conduits directs dans les maisons qui n'ont pas de système de chauffage à air pulsé et qui utilisent des plinthes chauffantes, un système de chauffage à eau chaude ou un chauffage par rayonnement. Dans ce cas, l'air extérieur est distribué au moyen de conduits dans les chambres, la salle de séjour, la salle à manger, le sous-sol et les autres pièces pour ensuite se dissiper dans toute la maison (fig. 2). Les conduits d'évacuation acheminent l'air vicié des pièces humides et polluées qui est aspiré par le VRC puis expulsé à l'extérieur.

FIGURE 2
Exemple de VRC à conduits directs

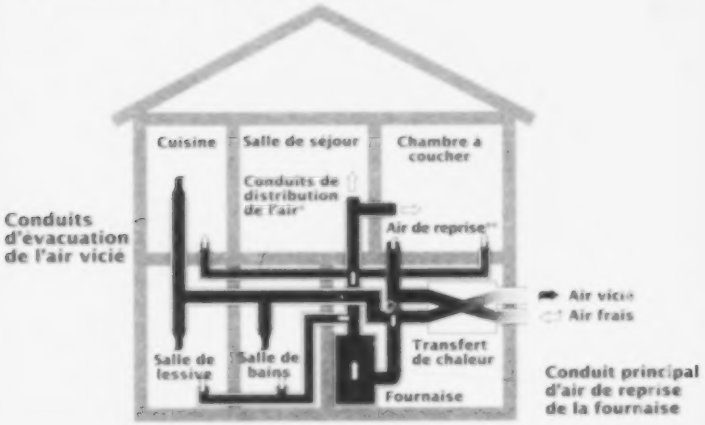


Un VRC peut également être installé de manière à être couplé à une fournaise* à air chaud pulsé, comme l'illustre la figure 3. Dans ce cas, le conduit d'air frais du VRC est raccordé au conduit principal d'air de reprise de la fournaise. L'air neuf pénètre dans la fournaise et est distribué dans toute la maison par l'ensemble des conduits du système. Dans cette configuration, le ventilateur de l'appareil de chauffage doit fonctionner à basse vitesse lorsque le VRC est en marche de manière à assurer un débit d'air frais régulier dans toute la maison. (Le ventilateur de la fournaise peut aussi être réglé de manière à fonctionner à la vitesse supérieure normale pour le chauffage et le refroidissement. Toutefois, cette vitesse plus élevée peut être bruyante et donner l'impression d'une fraîcheur excessive si elle est utilisée pour distribuer l'air en permanence.) Des conduits supplémentaires distincts peuvent être nécessaires pour transférer l'air vicié des pièces humides vers le VRC (comme l'illustre la figure 3).

* Parce qu'il est d'usage courant, le terme « fournaise » a été choisi pour désigner ici les appareils de chauffage central à air pulsé. Ce type d'appareil est aussi appelé plus correctement « générateur d'air chaud » ou « générateur de chaleur ».

FIGURE 3

Exemple de VRC couplé à un système de chauffage à air pulsé



** L'air de reprise de la fournaise peut provenir de différents endroits.

Vérification des débits d'air pour chacune des pièces

En règle générale, un système à conduits directs doit fournir un débit d'air par pièce au moins équivalent à celui présenté au tableau 2, page 7. Un système VRC raccordé à une fournaise à air chaud pulsé distribue proportionnellement l'air frais à chaque conduit d'alimentation. Rappelez-vous que si vous réglez les registres du système de chauffage à air pulsé pour accroître ou diminuer le débit de ventilation, vous modifierez également la quantité de chaleur (d'air frais pendant l'été) qui se rend à la pièce.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement a mis au point une technique simple pour déterminer si chacune des pièces raccordées par des conduits à un système VRC reçoit la bonne quantité d'air frais. Pour utiliser cette technique, on doit avoir un sac de poubelle en plastique ordinaire (66 cm × 91cm [26 po × 36 po]), un cintre en métal, du ruban gommé et une montre. Formez un rectangle avec le cintre et fixez l'extrémité ouverte du sac de poubelle autour du fil de métal en utilisant du ruban gommé. Écrasez légèrement le sac pour enlever l'air et placez-le au-dessus du registre en notant le temps qu'il faut pour que le sac se remplisse d'air.

Le tableau 3 établit des correspondances approximatives entre le temps de gonflage et les débits d'air. Même si cette technique ne donne pas des résultats précis, elle vous aidera à évaluer les débits d'air vers chaque pièce et à faire les réglages qui s'imposent.

Tableau 3

Temps de gonflage d'un sac de poubelle en plastique (66 × 91 cm/26 × 36 po)

Débit d'air	Temps de gonflage approximatif
5 L/s (10 pi³/min)	13 secondes
10 L/s (20 pi³/min)	8 secondes
15 L/s (30 pi³/min)	5 secondes
25 L/s (50 pi³/min)	3 secondes

S'il faut un volume d'air plus important, réglez les ouvertures de la grille du registre d'air de la pièce. Rappelez-vous que les chambres à coucher nécessitent une plus grande quantité d'air frais lorsqu'elles sont occupées par plus d'une personne.

Nécessité d'un système équilibré

Les VRC sont conçus pour fonctionner en état d'équilibre – la même quantité d'air que celle évacuée doit être aspirée dans la maison. Un système non équilibré peut réduire l'efficacité de récupération de chaleur en raison de débits d'air inégaux et causer d'autres problèmes, comme un écart permanent et non souhaitable entre la pression d'air intérieure et extérieure.

Le déséquilibre du système est en général causé par des écarts dans la quantité de conduits utilisés pour distribuer l'air frais et évacuer l'air vicié; il arrive aussi que le déséquilibre dans les débits d'air soit causé par l'engorgement d'un filtre, le blocage d'une bouche d'air d'entrée ou de sortie ou le mauvais fonctionnement d'un registre ou d'un ventilateur.

Le fait d'évacuer une plus grande quantité d'air de la maison qu'il n'en pénètre crée une pression négative excessive, comme l'illustre la figure 4. Une pression négative excessive peut entraîner des fuites de monoxyde de carbone et d'autres sous-produits de combustion des appareils à combustion (p. ex., fournaise, chauffe-eau ou foyer). Au lieu de quitter la maison par la cheminée, les sous-produits de combustion peuvent être aspirés dans la maison, puis respirés par les occupants. La pression négative peut aussi augmenter le taux d'infiltration de gaz indésirables et d'humidité provenant du sol qui entoure le sous-sol (voir le tableau 1, « Les polluants courants et leurs sources »). Quel que soit le cas, cela peut nuire à la santé des occupants.

L'introduction dans la maison d'une plus grande quantité d'air que celle évacuée, créant une pression positive excessive, peut avoir pour effet de faire pénétrer l'air humide de la maison dans les murs et la toiture, où la condensation peut causer la détérioration des matériaux de construction. Ce problème non apparent est rarement détecté jusqu'à ce que de graves dommages apparaissent. Par ailleurs, l'humidité qui s'échappe par les serrures des portes extérieures peut geler les mécanismes et rendre difficile l'ouverture de la porte. Un débit d'air déséquilibré peut aussi provoquer le

gel du noyau du VRC restreignant encore davantage ou obstruant complètement la circulation d'air (voir « En période de chauffage », à la page 18).

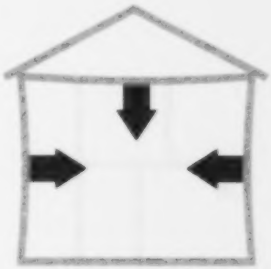
Trouvez un entrepreneur pour entretenir votre VRC

Pour trouver un entrepreneur qui connaît bien les VRC, consultez les rubriques Chauffage ou Ventilation dans les « Pages Jaunes[MC] ». En communiquant avec une ou plusieurs entreprises répertoriées, faites savoir clairement que vous recherchez les services d'un installateur de ventilateurs mécaniques résidentiels agréé par l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR). Si vous avez de la difficulté à trouver un entrepreneur qualifié, communiquez avec l'ICCCR ou, au Québec, avec la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ), aux adresses données à la page 33.

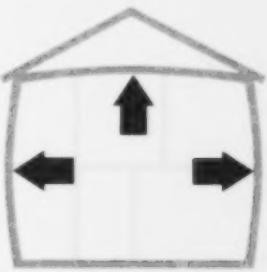
FIGURE 4

Effets de la pression d'air sur une maison

Exemple de pression d'air négative dans une maison



Exemple de pression d'air positive dans une maison



Même si votre VRC a été bien équilibré au moment de l'installation, il est sage de faire vérifier le système par un entrepreneur compétent une fois par an. Si vous achetez une maison existante munie d'un VRC, pensez à faire faire une mise au point du système et à faire vérifier l'équilibre.

Vérification de l'équilibre des débits à faire soi-même

Vous pouvez vous-même procéder à une vérification approximative de l'équilibre des débits de votre VRC au moyen de la technique du sac de poubelle en plastique expliquée à la page 12. Dans ce cas, fixez avec du ruban gommé l'ouverture d'un sac de poubelle surdimensionné (comme celui qu'on utilise pour ramasser les feuilles) à un cintre. Placez le sac vidé d'air sur la bouche de sortie du VRC se trouvant à l'extérieur de votre maison et mesurez le temps qu'il faut pour que le sac se remplisse d'air. Placez alors le sac rempli d'air sur la bouche d'entrée du VRC et calculez le temps du dégonflement. Dans un système bien équilibré, le temps de gonflement et de dégonflement devrait être le même à quelques secondes près.

Utilisation de votre VRC

Une fois que le VRC a été installé, équilibré et mis en état de fonctionnement, son utilisation courante est relativement simple. En vous conformant aux directives générales qui suivent et en respectant scrupuleusement les instructions du fabricant et de l'installateur, vous pouvez aider à assurer le rendement sûr et fiable de votre VRC.

Commandes

Familiarisez-vous tout d'abord avec les commandes du VRC qui vous permettent de régler le taux d'échange d'air et, dans une certaine mesure, le taux d'humidité de votre maison. Selon le type d'installation et le modèle de VRC, les commandes peuvent se trouver sur l'appareil lui-même ou dans la cuisine, la salle de lessive, la salle de bains ou un

couloir. Les détecteurs de polluants peuvent être installés dans d'autres pièces de la maison. En règle générale, le principal dispositif de commande du VRC est placé à côté du thermostat principal de la maison.

Encore une fois, selon le type d'installation et le modèle de VRC, les commandes peuvent se rapporter aux fonctions suivantes :

- commandes de **haute vitesse** et de **basse vitesse**;
- commande de réglage du **mode recirculation**, pour faire circuler l'air à l'intérieur de la maison mais sans échange de l'air intérieur et extérieur;
- **humidistat**, qui déclenche le mode haute vitesse du VRC lorsque le taux d'humidité de la maison atteint un niveau prédéterminé;
- **minuterie**, servant à mettre le VRC en marche à haute vitesse à des intervalles donnés;
- réglage du **mode d'échange intermittent**, qui met automatiquement en marche le VRC à basse vitesse à des intervalles déterminés;
- **détecteurs de matières polluantes**, servant à augmenter le taux de ventilation lorsque le niveau de pollution de la maison s'élève;
- **témoin d'entretien**, qui s'allume automatiquement lorsque les filtres ou d'autres éléments doivent être nettoyés ou changés.

Fonctionnement à basse vitesse

Pour assurer l'évacuation des polluants intérieurs et un apport d'air frais extérieur, le VRC doit fonctionner à basse vitesse en permanence, toute l'année, en particulier dans les maisons étanches et les maisons qui ont des niveaux moyens de polluants.

Dans la plupart des cas, un fonctionnement à basse vitesse répondra à vos besoins de renouvellement d'air (pour les exceptions, voir ci-après la section sur le « Fonctionnement à haute vitesse ») et sera plus efficace qu'un fonctionnement intermittent à haute vitesse. Le mode d'échange intermittent peut convenir lorsque les niveaux de polluants sont peu élevés, que la maison n'est pas très étanche ou que les occupants sont absents pendant des périodes prolongées.

Si vous arrêtez le VRC, pensez à prendre d'autres dispositions pour la ventilation, en ouvrant des fenêtres par exemple.

Fonctionnement à haute vitesse

Dans certaines conditions, il peut être nécessaire d'augmenter le taux de renouvellement de l'air dans votre maison en passant au mode haute vitesse. Selon le type d'installation, le cycle haute vitesse peut être déclenché manuellement ou par minuterie, humidistat ou d'autres commandes.

Un fonctionnement à haute vitesse est souvent nécessaire dans la cuisine et dans les salles de bains. On peut y avoir recours :

- lorsqu'on utilise des peintures, des solvants, des produits de nettoyage et d'autres produits chimiques domestiques;
- lorsque l'air de la maison semble vicié, présente des odeurs ou est trop humide;
- lorsqu'il y a beaucoup de monde à la maison, à l'occasion d'une fête, par exemple.

Le fonctionnement du système de ventilation à haute vitesse aide également à améliorer la qualité de l'air lorsqu'il y a des fumeurs dans la maison. La fumée du tabac compte parmi les polluants de l'air intérieur les plus décelables et nocifs. Dans la mesure du possible, il convient de restreindre l'usage du tabac à des pièces où l'air est expulsé directement à l'extérieur, soit au moyen du VRC, soit au moyen d'un système d'évacuation distinct (comme une hotte de cuisine).

Un fonctionnement à haute vitesse régulier, voire permanent, peut être souhaitable au cours de la première année qui suit la construction de la maison de façon à évacuer l'humidité et les polluants dégagés par les matériaux de construction neufs.

Les VRC ne sont **pas** des purificateurs d'air et peuvent ne pas être efficaces en présence de sources extraordinaires de polluants d'air intérieur (p. ex., des colles à fortes odeurs), particulièrement si les polluants proviennent d'une pièce qui n'est pas reliée directement au VRC. Dans un cas de ce genre, il convient d'encourager les occupants à réduire les activités générant des polluants ou à installer un système de ventilation d'extraction désigné.

En période de chauffage

La plupart des VRC comportent un mode de dégivrage automatique qui est activé lorsque la température de l'air extérieur est inférieure à -5 °C. Un mécanisme de dégivrage est nécessaire là où le climat est froid puisque la température de l'air humide évacué de la maison s'abaisse (en réchauffant l'air frais extérieur aspiré) au point de produire de la condensation et du givre sur les parois du noyau de l'échangeur de chaleur. L'accumulation de givre peut obstruer le débit d'air passant par le VRC.

Une des stratégies de dégivrage consiste à utiliser des registres pour bloquer temporairement l'apport d'air frais et permettre à l'air chaud de la maison, passant dans le VRC, de faire fondre le givre accumulé. Le VRC revient en mode de fonctionnement normal après ce cycle de dégivrage automatique. À mesure que l'air se refroidit pendant l'hiver, la durée du cycle se met à augmenter.

Une autre méthode consiste à utiliser un radiateur électrique à résistance pour préchauffer l'air frais avant qu'il ne pénètre dans le noyau. Avec cette stratégie, le dégivrage n'est pas nécessaire étant donné que le préchauffage empêche le givre de se former.

Pour minimiser la condensation sur les surfaces froides, telles que les fenêtres, pendant la période de chauffage, réglez l'humidistat de votre VRC en conséquence. N'oubliez pas qu'il ne faut pas que l'air de la maison devienne trop sec car cela pourrait causer de l'électricité statique et irriter la gorge. Si l'air de votre maison est trop sec pendant la période de chauffage et que vous en imputez la cause au VRC, reportez-vous au « Guide de dépannage du VRC », à la page 27.

En dehors de la période de chauffage

La meilleure stratégie consiste à faire fonctionner votre VRC en permanence et pendant toute l'année, même durant la période de non-chauffage. Sauf pour un réglage plus élevé de l'humidistat, le fonctionnement devrait demeurer essentiellement le même que pendant la période de chauffage.

Vous vous apercevrez peut-être que le fonctionnement du VRC garde la maison plus fraîche et moins bruyante que si vous aviez ouvert les fenêtres pour assurer le renouvellement de l'air. Le fait de garder les fenêtres fermées renforce aussi la sécurité et diminue l'infiltration de pollen et de poussière dans la maison.

Certains VRC plus modernes vous permettent de désactiver le réglage de basse vitesse. Même si ce réglage est désactivé, on peut toujours faire fonctionner le VRC à haute vitesse, de manière à extraire l'excès d'humidité ainsi que les odeurs de la cuisine et des salles de bains. Cette option est utile en été lorsque les fenêtres sont ouvertes dans toute la maison, ne justifiant pas nécessairement le fonctionnement de la ventilation mécanique.

En retirant une partie de la chaleur de l'air d'entrée, la plupart des VRC réduisent la charge imposée au climatiseur, ce qui vous permet de réaliser des économies.

En toutes saisons

Lorsque votre VRC est en marche, gardez les contaminants à l'écart de l'entrée d'air frais. Par exemple, évitez de déposer les ordures près de l'entrée d'air du VRC, n'utilisez pas de pesticides ni d'herbicides à proximité et utilisez votre barbecue à contre-vent. Si vous devez temporairement générer des polluants près de l'entrée d'air du VRC, arrêtez l'appareil en attendant la fin de l'activité.

Entretien régulier

Si votre VRC tombe en panne, engagez un entrepreneur dûment formé pour le réparer (voir « Trouvez un entrepreneur pour entretenir votre VRC », à la page 14). **Ne négligez pas de faire réparer votre VRC.** Si votre maison a été conçue et construite pour avoir un système de ventilation mécanique, comme c'est le cas des maisons R-2000 et des autres maisons étanches, vous vous retrouverez avec une mauvaise qualité de l'air, un confort réduit et des problèmes d'humidité si le système n'est pas utilisé et entretenu convenablement.

Procédures d'entretien en sept points

Grâce à un entretien préventif régulier, vous pouvez éviter les problèmes indus, assurer l'efficacité de votre VRC et prolonger sa durée de vie utile. Les sections qui suivent présentent des instructions d'entretien général de votre VRC. Les points 1 à 6 présentent des procédures d'entretien que le propriétaire peut exécuter lui-même entre les visites annuelles d'un professionnel.

Pour obtenir des instructions particulières additionnelles, reportez-vous à votre guide d'utilisation du VRC ou demandez à l'entrepreneur qui a installé ou qui entretient votre VRC de vous montrer les procédures d'entretien à respecter. Certains VRC présentent des instructions d'entretien apposées sur le noyau d'échange thermique.

N'OUBLIEZ PAS DE COUPER LE COURANT AVANT D'ENTREPRENDRE L'ENTRETIEN DU SYSTÈME.

1. *Nettoyez ou remplacez les filtres à air.* Les filtres, qui se trouvent le plus souvent à l'intérieur du VRC (voir la figure 5) doivent être nettoyés à intervalles de un à trois mois. Certains filtres ne peuvent être nettoyés et doivent être remplacés. Les filtres lavables peuvent être dépoussiérés au moyen d'un aspirateur, puis lavés avec du savon doux et de l'eau. La plupart des filtres lavables durent plusieurs années avant d'être remplacés.

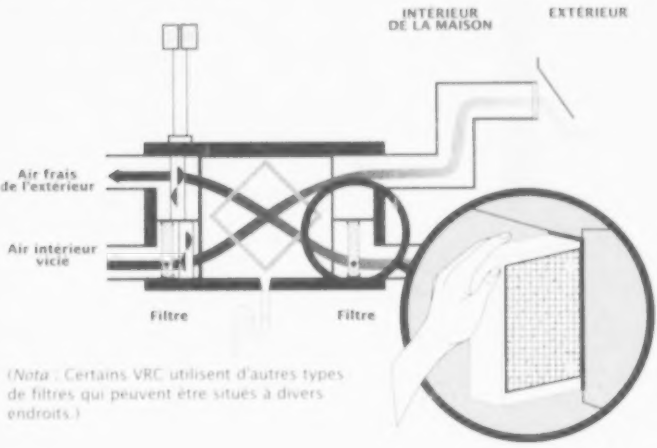
   Les filtres sales peuvent réduire l'efficacité de ventilation, provoquer un déséquilibre dans les débits d'air et même entraîner l'arrêt de l'appareil si celui-ci est muni d'un commutateur de débit d'air. Il faut utiliser les filtres fabriqués expressément pour le VRC, car autrement on risque d'ajouter de la résistance au débit d'air et de nuire au fonctionnement de l'appareil.

   Lorsqu'on nettoie les filtres, il est bon d'en profiter pour donner un coup d'aspirateur ou passer un chiffon sur les surfaces intérieures qui entourent les filtres. Par ailleurs, si votre appareil est muni d'un élément de préchauffage électrique, nettoyez soigneusement à l'aspirateur les surfaces de cet élément.

   Lorsque le VRC utilise les conduits de la fournaise pour distribuer l'air frais dans la maison, il convient alors de nettoyer le filtre et le ventilateur de la fournaise plus fréquemment.

FIGURE 5

Exemple d'emplacement des filtres dans un VRC



(*Nota* : Certains VRC utilisent d'autres types de filtres qui peuvent être situés à divers endroits.)

2. *Libérez la prise d'air à l'extérieur et la sortie d'air de toute obstruction.* Vérifiez régulièrement les ouvertures grillagées extérieures pour vous assurer qu'elles ne sont pas obstruées par de l'herbe, des buissons, des feuilles ou d'autres débris (fig. 6). Ne remplacez pas la grille par un treillis inférieur à 6 mm (1/4 po), car le débit d'air s'en trouverait entravé. Si la hotte de sortie d'air est munie d'un registre de contre-courant d'air, vérifiez si son mouvement n'est pas gêné et s'il est positionné correctement (le registre devrait être fermé lorsqu'il n'y a pas de débit d'air).

   Au départ, il est sage de vérifier plus souvent les bouches d'air en automne (alors que les feuilles s'accumulent sur le sol) et en hiver (pour s'assurer que la neige ou le givre ne bloquent pas les ouvertures). À la longue, vous pourrez juger de la fréquence de vérification des bouches d'air du VRC. Si les ouvertures sont régulièrement engorgées ou bloquées, envisagez de les placer plus haut sur le mur.

3. *Nettoyez le noyau d'échange thermique.* Inspectez le noyau d'échange thermique deux fois par an et nettoyez-le selon les besoins (consultez votre guide de l'utilisateur pour obtenir des instructions sur l'inspection et le nettoyage du noyau). L'accumulation de poussière et de saleté peut restreindre le débit d'air et réduire l'efficacité de votre VRC. Après l'inspection et le nettoyage, assurez-vous que le noyau a été replacé correctement. Il peut être judicieux également d'inspecter le noyau d'échange thermique par temps très froid pour vérifier si le mécanisme de dégivrage fonctionne bien.

4. *Nettoyez le drain et le bac de condensation.* Deux fois par an, vérifiez le drain pour l'eau de condensation (si votre VRC en a un) et les tuyaux pour voir s'ils sont libres et laissent passer l'eau. À cette fin, repérez le trou menant au drain à l'intérieur de l'appareil. Versez ensuite de deux à trois litres d'eau tiède dans la cuve menant au drain. Si l'eau ne s'écoule pas librement, débloquez le drain au moyen d'un fil de fer. Le tuyau peut être enlevé pour le nettoyage. Le drain pour l'eau de condensation doit avoir « un siphon » – c'est-à-dire un S ou une boucle dans le tuyau qui capte une petite quantité d'eau, empêchant l'air de pénétrer dans le VRC au moyen de ce tuyau (voir la figure 1, à la page 8).

FIGURE 6
Nettoyage des bouches d'air extérieures

Par la même occasion, nettoyez également le bac pour l'eau de condensation qui se trouve à l'intérieur du VRC.

5. *Faites l'entretien des ventilateurs.* Les ventilateurs de la plupart des VRC sont faits pour fonctionner en permanence sans lubrification. Votre guide de l'utilisateur vous indiquera si la lubrification ou l'entretien est nécessaire. Si la lubrification est nécessaire, assurez-vous d'utiliser l'huile à moteur recommandée (huile non détergente). N'utilisez pas trop d'huile, car cela pourrait endommager le moteur. Inspectez les ventilateurs périodiquement pour voir s'il y a de la poussière sur les pales; le cas échéant, utilisez une brosse ou un aspirateur pour nettoyer les pales.

6. *Nettoyez les grilles et inspectez les conduits.* Nettoyez les grilles des conduits lorsqu'elles sont poussiéreuses ou graisseuses. Au moins une fois par an, inspectez visuellement les surfaces intérieures des conduits en direction ou en provenance du VRC. Ces surfaces se recouvrent de poussière avec le temps, mais leur nettoyage par un professionnel ne s'impose qu'au bout de quelques années.

   Les grilles d'évacuation de la cuisine devraient être munies de filtres pour capter les graisses. Ces filtres doivent être nettoyés régulièrement selon les besoins.

   Vérifiez s'il y a des perforations dans l'enveloppe d'isolation (le manteau protecteur qui scelle l'isolant) des conduits d'air frais et d'air d'évacuation. Réparez les perforations au moyen d'un ruban adhésif en aluminium. Autrement, vous pourriez avoir des problèmes de condensation comme un isolant mouillé, des mares d'eau sur le plancher au-dessous du VRC et même, à l'occasion, une accumulation de glace. Si l'isolant lui-même est endommagé, prenez les mesures recommandées dans le « Guide de dépannage du VRC », à la page 27.

7. *Prenez des dispositions pour un entretien annuel.* Votre VRC devrait être vérifié tous les ans par un entrepreneur accrédité auprès de l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR) et qui a l'habitude des VRC comme le vôtre. Pour épargner temps et argent, il peut être souhaitable de combiner l'entretien du VRC avec celui de votre fournaise. Une visite plutôt que deux pourrait être plus pratique et moins coûteuse.

Le service d'entretien annuel du VRC peut comporter les éléments suivants :

- **mesures d'entretien 1 à 6** (ci-dessus), de même que les exigences additionnelles précisées par le fabricant;
- **vérification générale du fonctionnement approprié.** Faites vérifier les dispositifs de commande et les connexions électriques du VRC, en particulier ceux qui se trouvent à l'intérieur des circuits d'aspiration d'air frais et d'évacuation. Le système de dégivrage doit aussi être vérifié;
- **vérification de l'équilibre entre les débits d'air à l'entrée et à la sortie.** Les débits réels doivent être mesurés et les résultats reportés sur l'étiquette d'entretien apposée sur le VRC. Au besoin, faites rééquilibrer les débits d'air.

L'entrepreneur devra vous remettre un rapport écrit sur l'état général du VRC. Avant de demander le rapport, toutefois, renseignez-vous pour savoir si des frais supplémentaires seront facturés.

Pour vous aider à vous rappeler le calendrier d'entretien, un tableau d'entretien du VRC est présenté à la page suivante. Mettez-en un exemplaire sur le VRC comme aide-mémoire.

Tableau d'entretien du VRC

À moins de recommandations contraires du fabricant, entretenez votre VRC selon le calendrier suivant. Si votre fabricant recommande d'autres points d'entretien et de vérification, notez-les dans les espaces prévus à cette fin.

ATTENTION! Coupez le courant avant d'entreprendre l'entretien.

Opération	Fréquence	Date d'entretien					
Nettoyer ou remplacer les filtres à air	De 1 à 3 mois*						
Nettoyer ou débloquer les bouches et les grillages extérieurs	De 1 à 3 mois*						
Inspecter et nettoyer le noyau d'échange thermique	Tous les 6 mois						
Inspecter et nettoyer le drain et les bacs pour l'eau de condensation	Tous les 6 mois						
Entretenir et nettoyer les ventilateurs et les moteurs	De 3 à 6 mois						
Ajuster les commandes de l'humidistat	Chaque saison						
Nettoyer les grilles et inspecter les conduits	Tous les ans						
Vérifier le système de dégivrage	Tous les ans						
Entretien général par un entrepreneur qualifié	Tous les ans						
Équilibrage Débit d'entrée d'air Débit de sortie d'air	 Tous les ans Tous les ans						

* *Vous pouvez modifier ce calendrier en fonction de vos besoins particuliers, selon la rigueur de votre environnement intérieur et extérieur ou selon les recommandations du fabricant. Un entretien plus fréquent peut être nécessaire si votre maison se trouve dans un quartier poussiéreux, à grande circulation, etc.*

Entrepreneurs	Numéro de téléphone

PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT ET SOLUTIONS

Comme pour tout appareil, des problèmes peuvent se présenter avec votre VRC, même s'il est utilisé conformément aux instructions du fabricant. Certains problèmes sont très simples à diagnostiquer et à corriger, tandis que d'autres peuvent nécessiter les services d'un entrepreneur qualifié. Le guide de dépannage du VRC présenté ci-après vous indique quand il faut appeler un entrepreneur. **Pour plus de détails, consultez votre guide d'utilisateur.**

ATTENTION! COUPEZ LE COURANT AVANT DE RÉPARER VOTRE VRC.

Guide de dépannage du VRC

Problème	Causes possibles et solutions
Le VRC ne fonctionne pas	• Vérifiez si le VRC est en marche. • Assurez-vous que le VRC est branché et que le câble n'est pas endommagé. • Vérifiez si un disjoncteur n'a pas sauté ou si un fusible n'a pas brûlé. Dans l'un et l'autre cas, appelez un entrepreneur. Ne replacez pas le disjoncteur ou ne remplacez pas le fusible avant d'avoir déterminé ce qui a causé le problème électrique, qui pourrait présenter un risque d'incendie ou de choc. • Si le problème persiste, appelez un entrepreneur.
Le VRC fonctionne mais le débit d'air aux grilles est faible ou inexistant	• Vérifiez les bouches extérieures pour voir si elles ne sont pas obstruées et nettoyez-les au besoin. • Vérifiez les conduits menant aux bouches extérieures et nettoyez-les au besoin. • Vérifiez les filtres, puis nettoyez-les ou remplacez-les au besoin. • Vérifiez les conduits et les registres dans les pièces pour voir s'ils ne sont pas bloqués (clapets fermés, jouets, etc.). • Vérifiez si le noyau n'est pas gelé ou givré (voir la rubrique « Gel du noyau » ci-après). • Vérifiez si les conduits ne fuient pas ou ne sont pas séparés. Scellez les joints non hermétiques au moyen de ruban adhésif pour conduit. • Si le problème persiste, appelez un entrepreneur. • Veillez à ce que la porte du VRC soit bien fermée et étanche et que tous les joints d'étanchéité internes soient bien en place.

Problème	Causes possibles et solutions
Gel du noyau	• Ouvrez la porte et laissez fondre la glace (certains noyaux peuvent être facilement retirés et déposés dans un évier pour dégeler). • Vérifiez les filtres, puis nettoyez-les ou remplacez-les au besoin. • Pour certains modèles de VRC, on peut vérifier le mécanisme de dégivrage ou le préchauffeur en se conformant aux instructions du fabricant dans le guide de l'utilisateur. • Si le problème persiste, appelez un entrepreneur. Votre système peut nécessiter un rééquilibrage pour accroître le débit de sortie ou diminuer le débit d'entrée.
Le VRC ne fonctionne qu'à une seule vitesse	• Vérifiez tous les commutateurs en variant les réglages. • Si l'appareil demeure toujours à la même vitesse, appelez un entrepreneur.
Enveloppe d'isolation de conduit endommagée	• Si l'isolant est mouillé, qu'il y a accumulation de glace ou que de l'eau se répand sur le plancher, remplacez et scellez l'isolant endommagé. • Si l'isolant n'est pas endommagé, utilisez du ruban adhésif en aluminium pour réparer les perforations de l'enveloppe.
Courants d'air froid dans la maison	• Vérifiez si le circuit d'évacuation d'air est obstrué. • Vérifiez le noyau pour voir s'il est gelé. • Si le problème persiste, demandez à votre fournisseur d'installer des diffuseurs, de réinstaller ailleurs les bouches d'air frais, d'ajouter des bouches additionnelles ou d'installer un préchauffeur au besoin.
Mauvaise qualité de l'air ou excès d'humidité dans toute la maison	• Ajustez l'humidistat. • Vérifiez si le noyau n'est pas gelé. • Réduisez les sources d'humidité. • Faites fonctionner le VRC à une vitesse supérieure. • Vérifiez si le VRC fonctionne correctement (vérifiez les débits d'air au moyen de la technique du sac de poubelle en plastique aux pages 12 et 15). • Si le problème persiste, le taux minimal de renouvellement de l'air continu du VRC est peut-être inadéquat. Appelez un entrepreneur.

Problème	Causes possibles et solutions
Air trop sec en hiver	• Ajustez l'humidistat. • Faites fonctionner le VRC à sa plus basse vitesse. • Faites fonctionner le VRC par intermittence. • Envisagez d'installer un dispositif de commande pour faire fonctionner le VRC de façon intermittente. • La sensation de sécheresse peut être causée par des produits chimiques. Enrayez les polluants à la source. • Envisagez d'installer un humidificateur (dans ce cas, il faut le nettoyer régulièrement). • Envisagez d'installer un ventilateur-récupérateur d'énergie (VRE), qui peut aider à régler les problèmes d'humidité (voir « Ventilateurs-récupérateurs d'énergie », à la page 9). Cette solution coûte plus cher que les autres. Certains VRC peuvent être convertis en VRE, à un coût inférieur à celui de l'achat d'un nouvel appareil.
Bruit et vibrations inhabituels	• Huilez les moteurs de ventilateur (s'ils ne sont pas autolubrifiants) au moyen d'une huile de lubrification de moteur non détergente. • Inspectez et nettoyez les pales de ventilateur et le noyau d'échange thermique au besoin. • Si le problème persiste, appelez un entrepreneur.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Commandez les publications gratuites de l'OEE

L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada offre de nombreuses publications qui vous aideront à mieux comprendre les systèmes de chauffage résidentiels, la consommation d'énergie à la maison, ainsi que l'efficacité énergétique sur la route. Ces publications vous indiquent les mesures que vous pouvez prendre pour réduire votre facture énergétique tout en augmentant votre confort et en protégeant l'environnement.

Relevez le Défi d'une tonne

Il s'agit d'une initiative nationale visant à agir contre les changements climatiques. Le Défi d'une tonne nous interpelle tous afin que chacun d'entre nous réduise ses émissions annuelles de gaz à effet de serre d'une tonne, ce qui représente une diminution d'environ 20 p. 100. En utilisant l'énergie plus efficacement et en produisant moins de déchets, vous pouvez protéger l'environnement, améliorer la qualité de l'air et réduire vos coûts d'énergie. Vous pouvez réduire vos émissions d'une tonne en apportant un seul grand changement ou en effectuant plusieurs petites modifications simples. La publication *Votre guide du Défi d'une tonne* vous offre de nombreux conseils utiles à ce sujet. Vous pouvez vous procurer un exemplaire du guide en consultant le site Web à l'adresse **www.changementsclimatiques.gc.ca** ou en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232) ou le 1 800 465-7735 (appareil de télécommunication pour malentendants).

ÉnerGuide pour la rénovation de votre maison

Le guide *Emprisonnons la chaleur* traite de tous les aspects de l'isolation thermique d'une maison et des mesures visant à la rendre plus étanche. Que vous songiez à faire ce travail vous-même ou à le confier à un entrepreneur, cette publication de 134 pages peut vous faciliter la tâche. Des fiches sont aussi disponibles sur la réduction des fuites d'air, l'amélioration de l'efficacité énergétique des fenêtres et les problèmes d'humidité. Avant d'entreprendre vos travaux, envisagez de procéder à une évaluation ÉnerGuide pour les maisons afin d'obtenir l'avis d'un expert impartial. Nos téléphonistes peuvent vous mettre en contact avec un conseiller de votre région.

ÉnerGuide pour la climatisation et le chauffage résidentiel

Si vous avez besoin de renseignements sur une source d'énergie en particulier, l'OEE offre des publications sur le chauffage à l'électricité, au gaz, au mazout, au bois ou à l'aide d'une thermopompe. D'autres publications sur les ventilateurs-récupérateurs de chaleur, les foyers au bois, les

foyers à gaz, la climatisation des maisons et la comparaison des coûts de chauffage sont aussi disponibles.

ÉnerGuide pour le choix des produits les plus éconergétiques

Les guides du consommateur de l'OEE peuvent vous aider à prendre des décisions judicieuses quant à l'achat de matériel de bureau, d'appareils ménagers, de produits d'éclairage, ou de portes et de fenêtres.

L'étiquette ÉnerGuide, qui est apposée sur tous les nouveaux modèles de gros appareils électroménagers et de climatiseurs individuels, vous aide à choisir les modèles les plus éconergétiques. Les répertoires annuels de l'OEE énumèrent les cotes ÉnerGuide des gros appareils ménagers et des climatiseurs individuels.

La maison idéale

Les maisons R-2000 sont les mieux construites et les plus confortables au Canada. En outre, elles consomment environ 25 p. 100 moins d'énergie que les maisons ordinaires. Un système perfectionné de chauffage, une isolation supérieure et un système de ventilation qui distribue l'air frais dans toutes les pièces de la maison sont au nombre de leurs principales caractéristiques. Des vérifications de la qualité sont effectuées tout au long des travaux de construction afin d'assurer qu'à la fin des travaux, les maisons R-2000 respectent les exigences établies en matière d'efficacité énergétique.

Achat, conduite et entretien de votre véhicule

Pour obtenir de l'information sur la consommation de carburant d'un véhicule, consultez l'étiquette ÉnerGuide qui est apposée sur tous les nouveaux modèles de véhicule, fourgonnette et camion léger vendus au Canada. L'étiquette vous aide à comparer les différentes cotes de consommation des véhicules pour la conduite en ville et sur la grande route ainsi que les coûts de carburant annuels estimatifs. Vous

pouvez également consulter le *Guide de consommation de carburant* de l'OEE, publié annuellement, qui fournit cette même information pour tous les types de véhicules. En outre, un prix ÉnerGuide est décerné aux véhicules ayant la plus faible consommation de carburant dans différentes catégories.

Le carnet *Calculateur des économies au volant* de l'OEE vous aide à déterminer la consommation de carburant et les économies.

Le *Guide du bon Sens au volant* de l'OEE fournit de l'information détaillée sur l'efficacité énergétique et offre des conseils sur l'achat, la conduite et l'entretien des véhicules.

Pour recevoir gratuitement l'une de ces publications, veuillez écrire ou téléphoner à :

Publications Éconergie
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
a/s S.N.S.J.
1770, chemin Pink
Gatineau (Québec) J9J 3N7
Télécopieur : (819) 779-2833
Tél. : 1 800 387-2000 (sans frais)
ATME : (613) 996-4397 (appareil de télécommunication pour malentendants)
Dans la région de la capitale nationale, composez le 995-2943.

Prévoir trois semaines pour la livraison.

Pour commander ou consulter certaines de ces publications en direct, visitez la bibliothèque virtuelle des Publications Éconergie de l'OEE à l'adresse **oee.rncan.gc.ca/infosource**.

Autres sources d'information

Pour plus de renseignements concernant la qualité de l'air intérieur, communiquez avec le Centre canadien de documentation sur l'habitation de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) au numéro (613) 748-2367. Vous pouvez aussi écrire ou envoyer une télécopie au :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0P7
Télécopieur : (613) 748-4069
Site Web : schl-cmhc.gc.ca

Si vous ne trouvez pas d'entrepreneur qualifié dans les Pages Jaunes^MC, vous pouvez vous procurer la liste des installateurs résidentiels de ventilation mécanique de votre région en communiquant avec l'un on l'autre de ces organismes :

Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ)
8175, boulevard Saint-Laurent
Montréal (Québec) H2P 2M1
Télécopieur : (514) 382-1556
Site Web : www.cmmtq.org

Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR)
5045, promenade Orbitor
Immeuble 11, pièce 300
Mississauga (Ontario) L4W 4Y4
Télécopieur : (905) 602-1197
Site Web : www.hrai.ca
(en anglais seulement)

De nombreux fabricants de VRC font tester et coter leurs produits de façon indépendante pour déterminer l'efficacité du transfert de chaleur. Le *Home Ventilating Institute* des États-Unis publie un répertoire annuel, *Certified Home Ventilating Products Directory*, qui présente ces cotes pour de nombreux modèles de VRC. Si vous désirez acheter un nouveau VRC, ces cotes sont d'une aide précieuse pour choisir un modèle performant. Pour obtenir un exemplaire du répertoire, écrivez à :

Home Ventilating Institute
Division of Air Movement and Control Association, Inc.
30 West University Drive
Arlington Heights, IL 60004-1893
USA

Fabricants de VRC/VRE

Fabricant	Marque(s)	Adresse	Numéro de téléphone
Carrier Canada	Carrier	1515, chemin Drew Mississauga (Ontario) L5S 1Y8	(905) 405-4065
Honeywell Limited	Honeywell	35, promenade Dynamic Scarborough (Ontario) M1V 4Z9	(416) 332-3306
Imperial Air Technologies	Greentek	500, boulevard Ferdinand Dieppe (Nouveau Brunswick) E1A 6B9	(506) 859-9908
Kanalflakt Canada, Inc.	Enviro, Fantech, Symphony	50, route Kanalflakt Bouctouche (Nouveau Brunswick) E4S 3M5	(506) 743-9500
Lennox Industries (Canada) Ltd.	Lennox	Bureau 200 10, Director Court Woodbridge (Ontario) L4L 7E8	(905) 264-1299
Nu-Air Ventilation Systems Inc.	Nu-Air	Case postale 225 Newport (Nouvelle-Écosse) B0N 2A0	(902) 757-1910
Nutech Energy Systems Inc.	Lifebreath, Tradewinds, Air Flow	511, boulevard McCormick London (Ontario) N5W 4C8	(519) 457-1904
Powrmatic of Canada Ltd.	Direct Air	3607, rue Strawberry Hill Halifax (Nouvelle-Écosse) B3K 5A8	(902) 454-8684
Trent Metals Limited	Summeraire	Case postale 4088 Peterborough (Ontario) K9J 7B1	(705) 745-4736
Venmar Ventilation Inc.	Venmar AVS, vanEE, Compact, Constructo	550, Boulevard Lemire Drummondville (Québec) J2C 7W9	(819) 477-6226
Sears Services de la purification d'air intérieur (Bureau chef)	Sears	Bureau 8 4380, chemin South Service Burlington (Ontario) L7L 5Y6	(905) 639-0977

**mise à jour : janvier 2003*

Notes

Le Défi d'une tonne demande aux Canadiens de réduire leurs émissions annuelles de gaz à effet de serre de 20 p. 100 ou environ une tonne.

RELEVEZ LE DÉFI
d'une tonne
Agissons contre les changements climatiques
www.changementsclimatiques.gc.ca

Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route

L'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada renforce et élargit l'engagement du Canada envers l'efficacité énergétique afin d'aider à relever les défis posés par les changements climatiques.

Canada